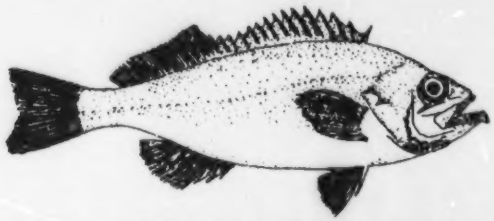


Status of Redfish Stocks in the Northwest Atlantic: Redfish in Units 1, 2, and in Division 3O

Background

Redfish assessments in Units 1, 2 and 3 and Division 3O were reviewed annually at zonal meetings from 1995-1999. In 2000 Unit 3 redfish were assessed regionally, and the other stocks were assessed zonally. Following the redefinition of redfish management units in 1993, it became evident that these various management units were closely linked, and that there was a need to co-ordinate the research and assessment of these resources.

Results of the Science Strategic Funding Project on Redfish (1996-1999) have provided additional information on the links between redfish in these areas but also point to many yet unresolved questions. This emphasizes the need for continued close co-operation and collaboration between all groups interested in these resources.

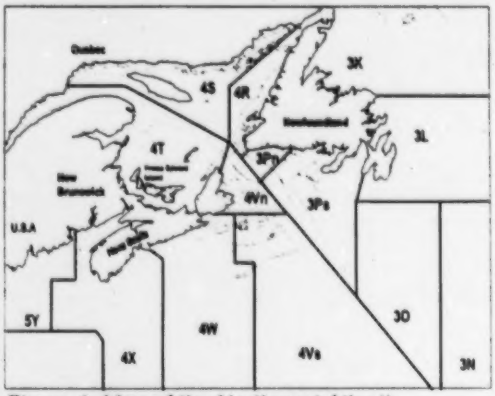


Figure 1: Map of the Northwest Atlantic.

Redfish Overview

Redfish, also known as ocean perch, belong to a group of fish that are commercially exploited in both the Atlantic and Pacific Oceans. They occur on both sides of the Atlantic Ocean in cool waters (3° to 8° C) along the slopes of banks and deep channels in depths of 100-700 m. In the west Atlantic, redfish range from Baffin Island in the north to waters off New Jersey in the south.

Three species of redfish are present in the Northwest Atlantic (*Sebastes mentella*, *S. fasciatus* and *S. marinus* [=*S. norvegicus*]). These three species are similar and are nearly impossible to distinguish by their appearance. They are not separated in the fishery, and they are managed together.

Except for the area of the Flemish Cap, *S. marinus* is relatively uncommon. Along the continental shelf and slope, *S. mentella* range predominantly from the Gulf of St. Lawrence northward whereas *S. fasciatus* range predominantly from the southern Grand Banks to the Gulf of Maine. The range of both species overlaps significantly only in the Laurentian Channel area (Unit 1 and Unit 2). *S. mentella* is generally distributed deeper than *S. fasciatus*.

The **presence of reproductively viable genetic hybrids in Units 1 and 2** have

also recently been confirmed. While genetically distinct, this form is more similar to *S. mentella* than *S. fasciatus*.

Redfish are **slow growing and long lived**. Specimens have been aged to at least 80 years. *S. fasciatus* does not grow as fast as *S. mentella*, although the differences in growth rate become apparent only after about age 10. In both species, females grow faster than males after about age 10.

Growth is also usually faster in southern areas than in northern areas.

Unlike many other fish species, fertilisation in redfish is internal and **females bear live young**. Mating is believed to occur in the fall and females carry the developing young until the spring when they are released from April to July. *S. mentella* release their young a month earlier than *S. fasciatus*. There have been suggestions that stress (such as fishing) on females prior to larval release may affect larvae survival.

Recruitment success in redfish is extremely variable, and significant year-classes have been observed at intervals from 5 to 12 years apart. The differences between strong and weak year-classes appear to be somewhat less in the southern part of the range of redfish. Recent laboratory studies suggest that larvae survival is greatest at medium prey densities.

In Unit 1, some year-classes that appeared strong at young ages in research surveys have subsequently disappeared rapidly before contributing to the adult population. This occurred for the 1964, 1974 and 1988 year-classes. Reasons for these disappearances remain unknown, although it has been determined that the 1988 year-class was predominantly *S. fasciatus*.

In addition to being found near the bottom, redfish are often distributed well up in the water column. Fisheries take place using both bottom and mid-water trawls. The vertical distribution of redfish in the water column varies both diurnally and seasonally, which affects catches in both commercial fisheries and research surveys.

On average, redfish take approximately 6 to 8 years to reach the minimum fishable size as dictated by small fish protocols in Conservation Harvesting Plans (22 cm).

At present, there are eight (8) redfish **management areas** in the Northwest Atlantic: Subarea 2 + Division 3K, Divisions 3LN, Division 3O, Division 3M (Flemish Cap), Unit 1 (Gulf of St. Lawrence), Unit 2 (Laurentian Channel), Unit 3 (Scotian Shelf) and Gulf of Maine (Subarea 5).

The current management units are thought to be more biologically appropriate than stock boundaries used in the 1980s. Nonetheless, uncertainty remains about the amount of exchange among units, most particularly between Unit 1 and Unit 2. Research has found that *S. mentella* in Unit 1 and Unit 2 are not genetically differentiated from each other, nor are *S. fasciatus* different between the two Units. However, for each species there are clear genetic differences between the redfish in Units 1 and 2 combined, and redfish in adjacent management units. The 'hybrid' is also found in both units but not elsewhere.

Also, the temperature preference for redfish in Units 1 and 2 is about the same, being between about 4.5 – 6.0 C, in Unit 3 it is somewhat warmer at about 5.5 – 7.0 °C.

Canada has prosecuted redfish fisheries since the late 1940s. The most commonly fished areas have been Subarea 2 + Division 3K, as well as Units 1, 2 and 3.

Assessment and management strategies employed for redfish stocks were historically the same as those applied to other groundfish, both in Canada and elsewhere. Reference levels for sustainable exploitation of Canadian Atlantic redfish stocks were based on $F_{0.1}$ (12% exploitation rate) and

102-05732/

F_{MAX} (24%) or MSY (maximum sustainable yield) and 2/3 the effort at MSY. These estimates of sustainable exploitation rates assumed that natural mortality is 0.1 (about 8% of redfish will die each year from causes other than fishing).

It has proven difficult to estimate absolute values for fishing mortality and exploitation rate for redfish, so management strategies based on $F_{0.1}$ or target exploitation rates have proved unworkable in recent years. Current management has been based on the relationship of historic catches to trends in survey biomasses, and stability of size composition of commercial and research vessel catches. It is preferable to manage on the basis of sustainable harvest rates, but this will not be possible until the ability to estimate biomass and fishing mortality of the stocks improve.

A minimum legal fish size of 22 cm was introduced in redfish fisheries, first in 1995 in Division 3O, and in 1996 to the other management areas. Canadian management also includes a closure in May and June in Units 1 and 2, to protect spawning fish. Furthermore, because of the inability to attribute catches to source populations (Unit 1 or Unit 2) in SubDivisions 3Pn and 4Vn in late fall and winter, both have been closed to redfish fishing from November through December since 1995. This closure is intended to protect the portion of Unit 1 redfish which migrate out of the Gulf of St. Lawrence in that period. SubDivisions 3Pn and 4Vn are included in the definition of Unit 1 from January to May, and remain closed in those months as well due to the mortorium on fishing Unit 1 redfish. Concern has been expressed that the fall migration of Unit 1 redfish may have commenced earlier in the latter part of the 1990s, and possibly extended further eastward than the boundary between 3Pn and 3Ps. These concerns prompted the extension of the 3Pn/4Vn closure to include October in 2000.

There are inadequate data to provide a definitive answer to the question posed by the FRCC of whether the timing and extent of migration has changed in recent years, and what closures in 3Pn would give Unit 1 redfish the necessary protection from harvest. The absence of a fishery in this area in late fall and winter make it unlikely that more informative data will become available in the near future. Nonetheless, circumstantial evidence from surveys and fisheries in the Gulf in summer and early fall are consistent with an earlier commencement of migration in recent years. Because industry has not encountered difficulty in taking their allocations without fishing in 3Pn from October through December, it seems prudent to continue the 3Pn closure from October through June, until more is understood of the seasonal migration of redfish in the Gulf. Moreover, both industry experience and recent analyses suggest that the out-migration of redfish from the Gulf may be influenced by water temperatures, which were anomalously cold through the 1990s. If the recent indications that the Gulf has returned to more typical temperatures in 2000 persist, the timing and extent of redfish migration may return to patterns seen in the late 1980s and early 1990s, when the current management units and timing of closures were established. Careful monitoring of oceanographic conditions and redfish distribution in summer and fall during the coming years will be particularly important to ensuring that conservation closures achieve maximum benefits without undue restrictions on harvesting opportunities.

There seems little justification for extending the winter 3Pn closure further eastward. Winter catches from 3Ps-a have been only 1-8% the total catches from 3Ps in the 1990s, and catches from 3Ps-d, although larger than from 3Ps-a, are from the Laurentian Channel, well distanced from the 3Pn – 3Ps boundary. As long as industry continues to fish in similar patterns, there is no evidence that changes to the spatial boundary of the closure to protect Unit 1 redfish would provide additional conservation benefits.

During the early 1990s, with the decline of other groundfish, many sectors of industry showed renewed interest in redfish. This was particularly true in the Gulf of St. Lawrence (Unit 1), off Newfoundland's south coast (Unit 2) and in the Scotian Shelf area (Unit 3). Although Division 3O has been traditionally avoided because of small fish, interest in fishing this area has increased as well. Subsequently, Unit 1 was closed to directed fishing.

Industry is concerned about reductions in DFO survey effort for redfish in Unit 2. Although industry continues to conduct a survey for redfish in this area, they re-iterated that they do not want to replace DFO surveys but to compliment them.

The industry surveys prior to 2000 only measured the exploitable biomass whereas DFO surveys also measured recruitment. The 2000 industry survey did use a small-mesh liner in the net, and provided some information about the abundance of pre-recruit redfish.

Redfish Multidisciplinary Research Program

In addition to conclusions from the 3-year high priority multidisciplinary redfish program (1996-99) regarding species differentiation, growth, maturity, distribution, and reproduction already described in the preceding text, there were two other findings worth noting:

- Acoustics research has provided insight into how redfish are distributed throughout the water column thus improving abilities to interpret results from commercial fisheries and bottom trawl surveys.
- Retrospective analyses of historic data, although eliminating bycatch in the shrimp fishery and emigration out of the Gulf as plausible explanations for substantial reduction of the 1988 year-class, did identify seal predation (currently triple that of the early 1970's) as an obvious direction for further investigation.

Some projects, which had received funding from the redfish program, still appear to be ongoing. These projects must be concluded as quickly as possible to permit completion of an overall final report and development of a plan for follow on research, particularly in the area of genetics:

- Lack of differences between both species of redfish and the limited distribution of the 'hybrid' in Units 1&2 calls for continued research in a number of areas: current mixing between Units 1&2; extent of mixing required to remove differences or prevent differences from developing (might be as low as 5%); life stage when mixing occurs (larvae, juveniles, adults); direction of the mixing (one way or bi-directional); location(s) and timing of mating in the fall.
- Differences between *S. fasciatus* on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine portions of Unit 3 and between *S. mentella* in Unit 2 and in Division 3O highlight the need for a more complete basic sampling of these areas.

Unit 1 & 2 assessments have not been fundamentally changed, but rather have been adapted to incorporate many of the new information and issues. Much care is being taken to ensure that the changes in how stock status is assessed are posed in the context of our evolving understanding of the resource and current management practice versus possible alternatives.

Participants at the current meeting expressed an interest the 'Underwater Tagging Equipment' (UTE), being used by Iceland to study movements of oceanic redfish. Availability of this equipment within DFO would clearly provide much needed information on redfish movements throughout the Atlantic Zone. Studies of other species where decompression adversely also affects the survival of tagged

fish (e.g. white hake and witch) would also benefit.

For more information

What follows includes information specific to three redfish stocks (Units 1, 2, and Division 3O). The material was prepared during a Zonal Assessment Meeting held in Moncton during 14-16 November 2000.

Members of industry participated in these reviews. They presented new information and contributed significantly to the interpretation of data that were presented during the meeting.

Evaluations of the individual management units follow.

Unit 1 Redfish

Background

Redfish in the Gulf of St. Lawrence was previously managed as Divisions 4RST. In 1993, Subdivisions 3Pn and 4Vn, from January to May, were included in the management unit to take into account the winter migration of redfish in these areas. Also, subdivisions 3Pn and 4Vn have been close to fishing during November and December since 1995. In 2000, this closure was extended to the month of October.

The directed redfish fishery in Unit 1 was closed in 1995 due to low stock abundance and the absence of significant recruitment since the early 1980s.

In response of the FRCC recommendations for 1998 to gather more information on Unit 1 redfish, Redfish Industry Surveys (RIS) were established with two components: scientific surveys and indexed fishing trips. A maximum catch of 1,000 t was permitted in 1998 that was increased to 2,000 t in 1999 and maintained to this level in 2000.

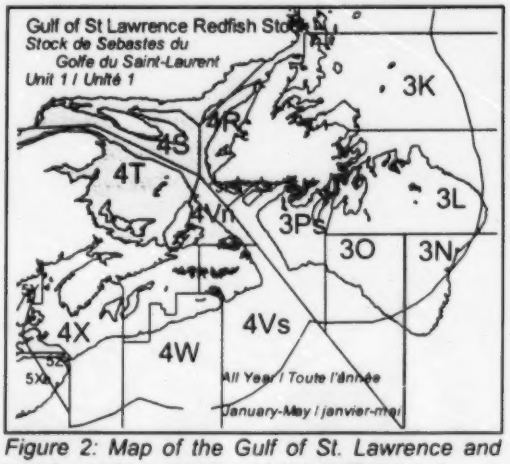


Figure 2: Map of the Gulf of St. Lawrence and nearby regions showing Unit 1 redfish stock.

Summary

- DFO research survey biomass index has been stable at a low level since 1995.
- Two cohorts of juveniles are observed on the DFO research survey in 2000: the 1996 and 1998 year-classes. The majority of the fish of these year-classes are *S. fasciatus* and they appear to be weak in comparison to the 1988 year-class.
- GEAC grid survey catch rate index showed a decreasing trend between 1998 to 2000.
- CPUE from the index fishery were similar in 1999 and 2000 but lower than before the closure of the fishery in 1995.
- Sentinel fishery survey indices are stable during the 1995-1999 period. However, the 2000 summer survey value is about half the 1999 estimate.
- Overall, the prognosis for this stock remains poor for the foreseeable future.

Biology

Larval surveys have been conducted in the Gulf of St. Lawrence for the last four years to study the effect of oceanographic conditions on redfish larvae. Preliminary results of these surveys showed that the

majority of the larvae observed were *S. mentella*. This observation is consistent to the fact that the adult population in the Gulf is also mainly from this species. However, the juveniles for the last 20 years (after the 1980 year-class) have been dominated by *S. fasciatus*. This information would suggest a failure of the survival of larvae of *S. mentella* that might be related to the cold temperature regime observed in the Gulf since the end of the 1980's (Figure 3).

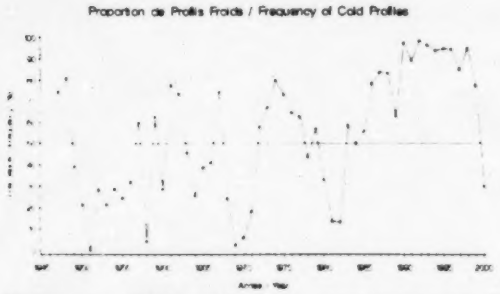


Figure 3: Frequencies of cold temperature profiles (minimum < 0^0 C) in the Gulf of St. Lawrence for the period 1947-2000.

The Fishery

The redfish fishery in the Gulf of St. Lawrence has been characterized by two periods of high exploitation; the first one at the beginning of the 1970s and the second in the 1990s (Figure 4). These two periods are closely linked to the recruitment of strong year-classes. Following these peaks, landings dropped rapidly. For the most recent years, landings decreased from 77,000 t in 1992 (old management units) to about 19,500 t in 1994. The TAC for Unit 1 redfish was set at 60,000 t in 1993 and reduced to 30,000 t in 1994. The directed redfish fishery in Unit 1 has been closed since 1995 due to low stock abundance and the absence of strong recruitment since the early 1980s.

Landings (thousand tonnes)

Year	70-76 Avg.	77-94 Avg.	1996	1997	1998	1999	2000[1]
TAC	-	-	0	0	1[2]	2[2]	2[2]
Can.	78.6	38.8	0	0	0.3	1	1
Others	3.3	0	0	0	0	0	0
Total	81.9	38.8	0	0	0.3	1	1

[1] *Provisional to November 2000*
[2] *Redfish Industry Surveys*

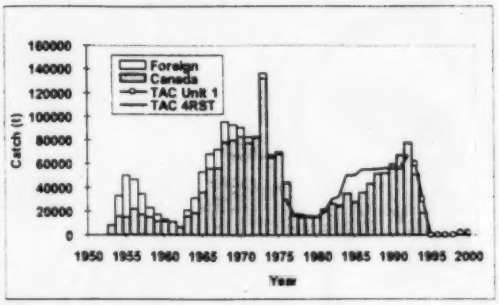


Figure 4: Landings and TACs in tons.

Resource Status

Since 1990, **stratified-random groundfish surveys** have been conducted in 4RST in August-September on the *Alfred Needler* (Figure 5). The **biomass index** from these surveys declined consistently from 1990 to 1995. From 1996 to 2000, the index remained stable at a low level. A comparison to the 1984-1989 *Lady Hammond* index series showed that the peak of abundance was in 1988 and the biomass index has been declining since then.

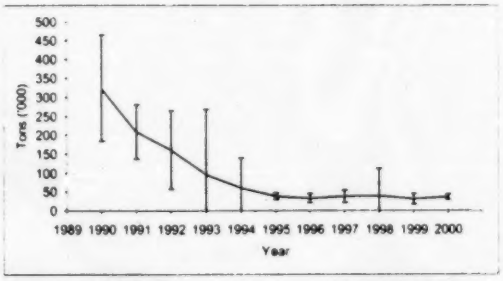


Figure 5: DFO Research survey biomass index (in thousands of tons).

During the period of decline, the distribution of redfish became more restricted and

concentrations are now mainly found in the Cabot Strait area (Figure 6) in Division 4R and Subdivision 3Pn (considered as part of Unit 2).

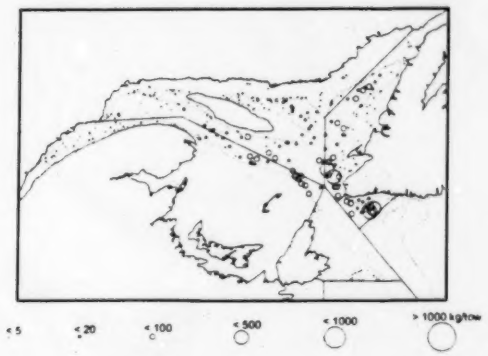


Figure 6: Redfish catch distribution on DFO research survey in August 2000.

Numbers-at-length from the summer surveys (Figure 7) for the period 1990 to 2000 indicate the presence of only **two important modes** at the beginning of the 1990s, corresponding to the 1980 and 1988 year-classes. The 1980 year-class dominated the fishery catches in the late 1980s and at the beginning of the 1990s. Surveys indicate that the **1988 year-class declined rapidly after 1991**. Since 1994, it has almost disappeared from survey catches prior to attaining adult sizes.

A new year-class (1996) was first seen in the survey in 1998. Although it is substantially less abundant than the 1988 year-class when it first appeared, the 1996 year-class is the most abundant observed for the last 6 years. A new year-class (1998) was also observed in the 2000 survey. Anal fin ray counts of these new year-classes indicate that like the 1988 year-class, the majority of the fish are *S. fasciatus*. If year-class disappearance is species related then the 1996 and 1998 year-classes may also fade away before attaining adult sizes.

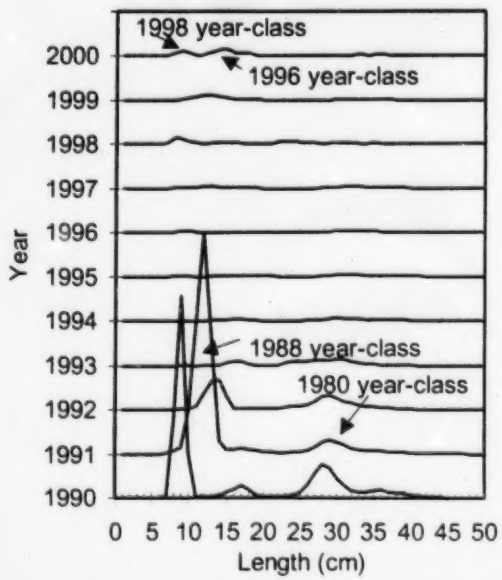


Figure 7: Size compositions from the summer research survey (1990-2000).

Redfish Industry Surveys were established in 1998 to collect additional information on the status of the stock and redfish distribution.

Catch rates in the GEAC **grid survey component** show a declining trend in 1999 and 2000 (Figure 8). Geostatistical tools were used for the first time to correct for day/night effects on the catch rates and to decrease significantly the variability of the estimates.

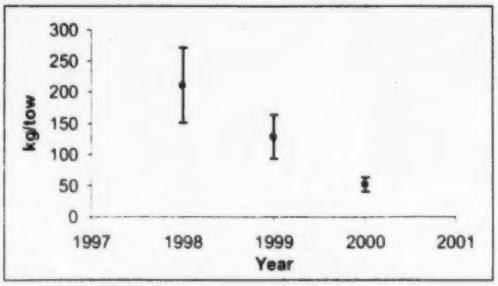


Figure 8: Redfish mean catch rates (kg/tow) observed on the GEAC grid surveys between 1998 and 2000 in 4RST as estimated by geostatistics. The catch rates were corrected for day/night catchability differences.

The **Indexed Fishing Trips component** was conducted by several otter trawlers in the summer and fall of 1999 and 2000 in divisions 4RST using a bottom trawl similar to the gear used in the fishery prior to 1994. Most of the fishing activity took place in between mid-June and July along both slopes of the Laurentian Channel south east of Anticosti Island.

Standardized catch rates of vessels larger than 100 feet were lower then prior to the closure of the fishery (Figure 9). Standardized catch rates of smaller trawlers were also low in comparison to those observed before the closure of the directed fishery (Figure 10). For both fleets, the catch rates were similar in 1999 and 2000. Also, in 2000, most of the vessels stopped index fishing trips at the beginning of August because of the difficulty of finding redfish in the Gulf. Because of the low catch rates, only half of the TAC allowed for this fishery was caught in both years. However, a vessel fishing with a midwater trawl in September 2000 encountered very good catch rates in southern 4R.

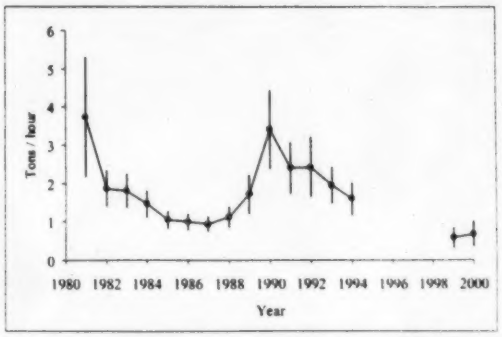


Figure 9: Standardized catch rates (CPUE) of vessels > 100 feet, using bottom trawl between May and October, in the commercial fishery (1981 to 1994) and indexed fishing trips (1999 and 2000).

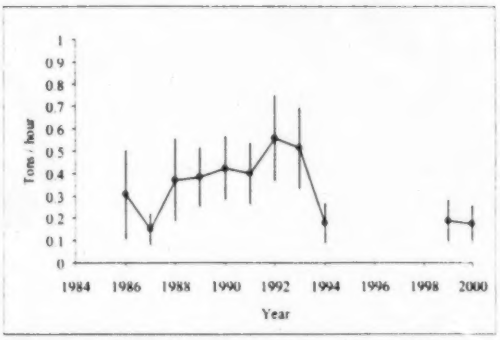


Figure 10: Standardized catch rates (CPUE) of vessels < 65 feet, using bottom trawl between May and October, in the commercial fishery (1986 to 1994) and indexed fishing trips (1999and 2000).

The large sizes of the redfish caught during indexed fishing trips indicates that they were mainly from the 1980 year-class, which sustained the fishery at the beginning of the 1990s. There were minimum contributions from the subsequent year-classes.

Sentinel surveys targeting 4RS3Pn cod have been conducted by small otter trawlers since August 1995. These surveys provide information on Unit 1 redfish because Division 4T is also covered. Six of these surveys were conducted in the summer (July-Aug. 1995 and July in 1996-00) and five in the fall (November 1995 and October

1996-99) when the migration of Unit 1 redfish toward the entrance of the Gulf might have started. These surveys show a more or less stable abundance since 1995 (Figure 11). However, the 2000 summer survey value is about half the 1999 estimate.

For the **summer series**, biomass indices from the sentinel surveys are 2 to 3 times higher than those from the survey on the *Alfred Needler*, which is conducted about one month later. These surveys use different gears and follow different survey designs and both factors could effect biomass estimates.

Biomass indices from the **fall sentinel surveys** were much lower than from the summer surveys. This difference could be attributed to a combined effect of movement of redfish in the Cabot Strait area and changes in the seasonal availability of redfish to bottom trawls.

Length frequencies from all the sentinel surveys showed that larger fish were caught in the fall surveys. Also, the 1996 year-class was sampled for the first time during the summer survey in 1999 and again in 2000.

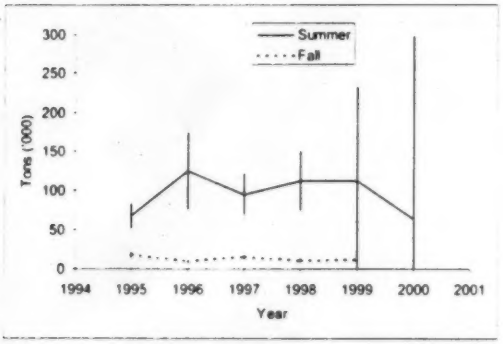


Figure 11: Sentinel fisheries surveys biomass index (in thousands of tons).

A **comparison of the research, sentinel and industry surveys** shows that the **distribution** of catches in early years of the DFO research surveys (beginning of the 1990s) were similar to those seen in July-August sentinel and GEAC grid surveys since 1995. However, from 1993, distributions on the DFO research surveys were more similar to October-November sentinel surveys since the highest catches were limited to in south of division 4R and 3Pn (part of Unit 2 in that period). Thus, the research survey may be measuring both reduced abundance and earlier migration. Nonetheless, the reduction in abundance in the early 1990s was clearly substantial.

Industry perspectives

Many fisherman involved in the indexed fishing trips program were disappointed with the results for the last two years in the summer as they encounter low catch rates and observed limited distribution of redfish in the Gulf as compared to the historic pattern. They observed that some large fish (> 40 cm) were found in deep water in 2000 (200-250 fathoms). From the size and colour of these fishes, they were either *S. marinus* or *S. mentella* from the strong year-classes in the early 1970s. Also, the presence of more worms was observed by many participants to the index fishery.

Some fisherman indicated the presence of by-catch of small redfish during the shrimp fishery in the Esquiman Channel even with the use of the Nordmore grid. This observation may indicate a sign of new recruitment in the redfish population. The observer data on the shrimp fishery should be examined to identify the amount of these by-catches, and if bycatch is significant, measures should be introduced in the shrimp fishery to minimise the impact of this fishery on redfish recruitment.

Sources of uncertainty

The three survey series (DFO research vessel, sentinel and GEAC) give somewhat different perceptions of recent trends in stock status. However, the surveys are conducted at slightly different times, and the redfish are likely to be distributed somewhat differently throughout the Gulf and vertically in the water column during the different

surveys. Thus, any changes in seasonal timing of vertical movements or horizontal migrations to and from the Cabot Strait area will be confounded with changes in the abundance of redfish, and it make it very difficult to determine which surveys are providing the most reliable indicator of trends in abundance.

The **results of genetic studies** presented at the 1999 workshop on the Multidiciplinary Program on Redfish indicated that, while redfish from Units 1 and 2 could be easily separated from adjacent areas, there were no differences in the genetic profile of populations in Units 1 and 2 for both species of redfish which occur there. In addition, there is a 'hybrid' form found in both areas but has not been seen elsewhere.

These studies imply that interbreeding among redfish in Units 1 and 2 occurs at a rate sufficient to render the populations genetically indistinguishable. Although this rate could be low, these require careful consideration and clarification in at least two aspects of management. Because of the winter mixing and lack of characteristics for separation of redfish from the two Units, it is not possible to allocate the relative impact of late fall and winter fisheries in 3Pn and Cabot Strait, to Unit 1 and Unit 2 stocks. Therefore conservation of both Units requires continuation of measures to prevent significant exploitation of redfish during the period of mixing. More fundamentally, the lack of genetic differentiation of redfish from the two Units, and similarity of past production of strong year-classes raises questions about the degree to which they should be managed as separate units of production. This is a particularly important consideration, because the only known large spawning biomass of *S. mentella* is the remnants of the 1980 year-class in the two Units. The long term impact of the Unit 2 redfish fishery, which presently targets primarily the 1980 year-class of *S. mentella*, on future recruitment to both Units is not known.

Finally, due to the disappearance of the 1988 year-classes, identified as *S. fasciatus*, it is uncertain if the 1996 and 1998 year-class will survive and contribute to the adult population given they are also identified as *S. fasciatus*.

Outlook

After the decline of the **biomass index** from the DFO research survey at the beginning of the 1990s, it has **stabilized at a low level** since 1995. The Sentinel surveys biomass indices are also showing a stable abundance during the 1995-1999 period.

The new year-classes (1996 and 1998) observed in the DFO research and in the sentinel fishery surveys may be stronger than those of previous years in the 1990s, but their strengths are very low in comparison to the 1988 year-class that largely disappeared from the population. Moreover, these year-classes would not recruit to the adult population until approximately 2005 to 2007. Overall, the prognosis for this stock remains poor for the foreseeable future.

For further information

Plourde. J. 2001. Oceanographic conditions in the Gulf of St. Lawrence during 2000. SSR

Morin, B. , B. Bernier, R. Camirand, D. Bernier and H. Bourdages. 2001. The status of redfish in Unit 1 (Gulf of St. Lawrence). DFO CSAS Res. Doc. 01/01.

Prepared by

Bernard Morin
Institut Maurice-Lamontagne,
PO Box 1000
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

Tel: (418) 775-0695
Fax: (418) 775-0740
E-Mail: MorinB@dfo-mpo.gc.

Unit 2 Redfish

Background

The Unit 2 management unit for redfish was implemented in 1993. The resources in this area (NAFO 3Ps4Vs, 3Pn4Vn-June to Dec. $4W_{fg}$) were previously managed separately as a 3P stock and part of a 4VWX stock.

The first quota for Unit 2 in 1993 was 28,000 t. TACs were reduced successively to 10,000 t for 1996 as a conservation measure and maintained at that level to 1997. The TAC was raised to 11,000 t for 1998 and initially to 12,000 t for 1999. There was an adjustment to 18,240 t in 1999 and an extension to March 31, 2000 to allow for the transition to an April 1 to March 31 based TAC. The 2000-2001 TAC was set at 10,000 t.

In 1995 area/season closures were implemented to (i) minimise possible mixed harvests with Unit 1 redfish given a lack of understanding of redfish migration patterns and (ii) allow for a period of closure when peak spawning of females is likely to occur. A small fish protocol, currently at 22 cm (10 inches), was initially established at 25cm for 1996 aimed at protecting the 1988 year-class as it appeared this would be the major contributor to the fishable population.

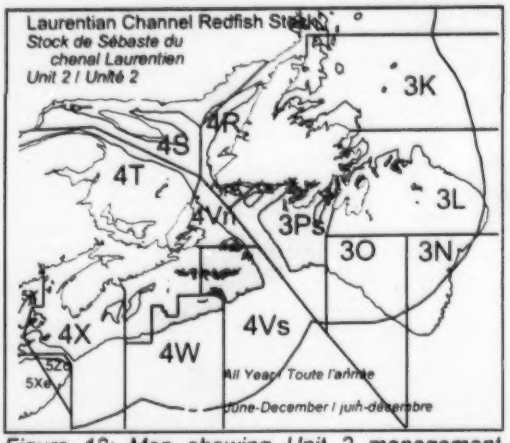


Figure 12: Map showing Unit 2 management area for redfish.

Summary

- DFO surveys between 1994-1997 and 2000 suggest stability. GEAC Surveys support this between 1997-1998 but indicate some decline thereafter.
- The 1988 year-class is increasing its contribution to the adult population but is less abundant than the current size of the 1980 year-class.
- The fishery continues to target the 1980 year-class which is the greatest component of the spawning population. This year-class represented 60% of the 2000 DFO survey biomass.
- The 2000 DFO survey indicates recruitment to the stock from the predominantly 1994 and 1998 year classes accounted for 35% of the survey abundance index but it will be several years before these year-classes contribute to the fishery or spawning biomass.
- Questions remain concerning stock structure and mixing in Unit 1 and Unit 2.

The Fishery

From 1960 to 1968, **landings** averaged about 20,000 t, but then increased to an average of 43,000 t up to 1975 mainly due to increased catches by foreign fleets. Catches then declined to the lowest on record in 1984 at 8,100 t. Since then,

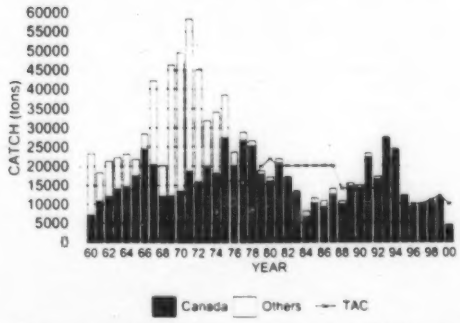


Figure 13: Reported catches and TACs (in tons).

catches steadily increased to 27,000 t by 1993 but declined subsequently to about 10,000 t in 1997 due to reductions in TACs (Figure 13). Catches were about 11,000 t for 1998 and 1999. Up to early November 2000, about 4,400 t had been taken from the 2000-2001 TAC.

Landings (thousand tonnes)

Year	70-76 Avg.	77-95 Avg.	1996	1997	1998	1999[2]	2000-2001[1]
TAC	-	-	10	10	11	18.2	10
Can.	21	17	9.4	9.7	10.2	10.9	4.4
Others	20	1	0	0.3	0.4	0.4	
Total	41	18	9.4	10	10.6	11.3	4.4

[1]Provisional, 2000 to November 2

[2]Catch for 1999.TAC adjusted to March 31,2000.

Since declaration of the 200-mile limit in 1977, catches have been taken mainly by Canadian fleets. Maritimes vessels have generally accounted for the majority of landings from Subdivisions 4Vs and 4Vn whereas Newfoundland vessels concentrated in Subdivisions 3Ps and 3Pn.

Since 1996, about 50% of the total catch was taken in the first quarter, primarily from 3Psd , 3Psg and 4Vsc.

Sampling of the fishery in 2000 indicated that the majority of the catch was comprised of fish between about 32 cm (13 inches) and 35 cm (14 inches), the bulk of which is predominantly the 1980 year-class. This is very consistent with the 1998 and 1999 fisheries. The 1988 year-class was minimally represented in the catches.

Resource Status

Indices of Stock Size

Summer is when redfish in this area are considered to be most separated from Unit 1 fish. A DFO trawl survey series conducted in Subdivisions 3Ps, 3Pn, 4Vs and 4Vn during summer from 1994-1997, and 2000 indicated the total biomass index (Fig. 14, all fish sizes - thousands of metric tons) has

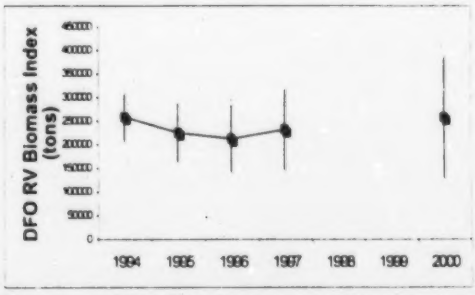


Figure 14: DFO Research survey biomass index

remained stable between 1994 and 2000. The estimates were revised upwards by about 9% for each of the 1994-1997 surveys based on better estimates of trawl performance over the series. There were also 5 additional strata covered in the 2000 survey that extended into the nearshore areas of Hermitage Bay in 3Ps. These strata represented about 4% (10,000 t) of the survey biomass estimate, which is not considered a dramatic affect with regard to the comparability of the survey series.

Acoustic data collected during the survey suggested that in most sets redfish were close to the bottom and the majority were detected within the effective fishing height (4m-5m) of the survey trawl. Mean availability to the trawl was estimated at about 80% for the 2000 survey.

Length compositions from the surveys, (Fig. 15) indicated four modal groups, the peaks of which were 10cm (4 inches), 18-19cm (7 inches), 25-26 cm (10 inches) and 33-34 cm (13 inches) corresponding to the **1998, 1994, 1988** and **1980 year-classes** in 2000. The 1994 and 1998 year-classes represented about 35% of the survey abundance. The 1980 year-class, which has comprised the bulk of the commercial catches in the 1990s, accounted for 30% of the survey abundance but 60% of the survey biomass.

Results of **three other departmental stratified-random groundfish surveys** are available, but these are of limited value in determining the status of the Unit 2 resource. Each survey covers only part of the entire area where the resource occurs. This makes it difficult to interpret apparent trends over time because they may not be reflective of changes occurring throughout the entire management unit but may reflect movement into and out of the surveyed areas. Nonetheless, these series are consistent with the Unit 2 survey in terms of size composition and general trends. Based on examination of these surveys, the **1988 year-class** appears to have declined substantially through the 1990s.

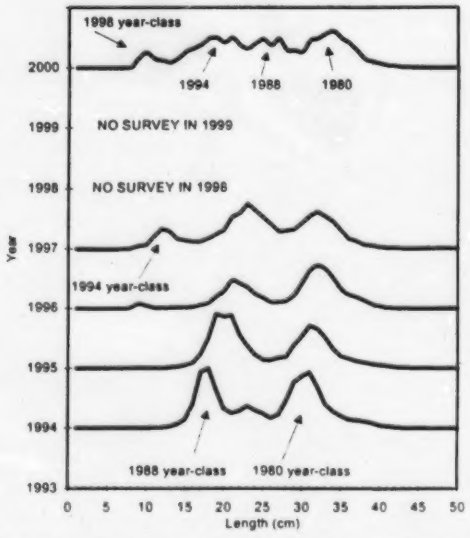


Figure 15: DFO Research survey abundance at length index.

In August 2000 an **industry stratified-random survey** for redfish was conducted by GEAC in Unit 2. This was the fourth such survey in as many years. The 1997 survey was conducted in early December and the 1998-2000 surveys in August and September. For the first three surveys, fishing was conducted using a typical commercial gear with 108 mm mesh in the codend and, thus, sampled the commercial portion of the population. The 2000 survey was conducted with a small mesh liner in the codend to provide a measure of recruiting sizes. The impact on the comparability with the 1997-1999 surveys was minimal. The 1997 survey was conducted during a different season and with some possible overlap with Unit 1. The biomass index (Fig. 16) showed a downward trend particularly since 1998. The low 1999 survey estimate may be partly due to some high density strata not sampled.

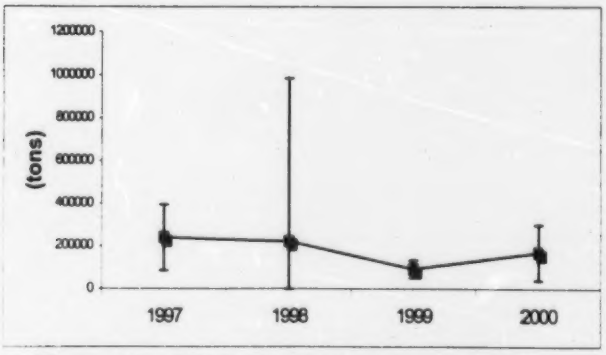


Figure 16: GEAC Research survey biomass index.

The surveys have consistently indicated the presence of both the **1980 and 1988 year-classes**. In all surveys, the relative proportion of the 1988 year-class in the catches was lower than the 1980 year-class. The 2000 survey also indicated the presence of the 1994 year class but the survey abundance was dominated by the 1980-year class. The 1980 year-class represented 79% of the abundance and 92 % of the biomass in the 2000 GEAC survey.

Industry Perspectives

Because of changes in fishing patterns brought about by redefinition of management units in 1993, seasonal closures introduced in 1995, and small fish protocols (minimum size of 22 cm), industry has difficulty relating current fishing to past experiences.

In 2000, the majority of the large vessel fishery was concentrated in 3Psg and 4Vsc. The catch from 3Psd was less than in the previous three years. Catch rates declined in early winter because of extreme weather at sea. The large vessel fishery for Unit 2 is concentrated from November to early April. Smaller vessels can begin fishing in April but concentrate most of their effort in July through to September in 3Pn and 4Vn. Inshore fishermen reported good catch rates during August and September inside 12 miles close to Port aux Basques. The majority of landings continue to consist of large 30cm plus fish. However, there were reported catches of smaller fish in 3Pn and 4Vsc. Industry also found some concentrations of very large redfish (45cm-50cm) in 3Psa which had characteristics of *S. marinus* rather than very old *S. mentella* but are of less commercial value.

Market demand for larger fish will likely result in continued targeting of the 1980 year-class even though the 1988 year-class is of commercial size.

Sources of Uncertainty

The commercial fisheries continue to target the 1980 year-class. Although the absolute size of the 1988 year-class is uncertain, it is now largely exploitable. Its relative strength in all surveys still suggest it is not as large as the 1980 year-class which has already contributed 10 years of yield. Therefore, there is reduced expectation about the overall yield that the 1988 year- class may produce. The causes of the apparent reduction of the strength of the 1988 year-class as estimated from two independent surveys, despite low exploitation, also are unknown.

The results of genetic studies presented at the 1999 workshop on the Multidisciplinary Program on Redfish, indicated that while redfish from Unit 1 and Unit 2 could be easily separated from adjacent areas, there were no differences in the genetic profile of populations in Unit 1 and Unit 2 for both species of redfish which occur there. In addition, there is a 'hybrid' form found in both areas that has not been seen elsewhere.

These studies imply that interbreeding among redfish in Unit 1 and Unit 2 occurs at a rate sufficient to render the populations to be genetically indistinguishable, and although this rate could be low, these require careful consideration and clarification in at least two aspects of management. Because of the winter mixing and lack of characteristics for separation of

redfish from the two Units, it is not possible to allocate the relative impact of late fall and winter fisheries in 3Pn and Cabot Strait, to Unit 1 and Unit 2 stocks. Therefore conservation of both Units requires continuation of measures to prevent significant exploitation of redfish during the period of mixing. More fundamentally, the lack of genetic differentiation of redfish from the two Units, and similarity of past production of strong year-classes raises questions about the degree to which they should be managed as separate units of production. This is a particularly important consideration, because the only known large spawning biomass of *S. mentella* is the remnants of the 1980 year-class in the two Units. The long-term impact of the Unit 2 redfish fishery, which presently targets primarily the 1980 year-class of *S. mentella*, on future recruitment to both Units is not known.

The 2000 DFO survey confirmed the presence of the 1994 year class and also detected the 1998 year class. Biological characteristics suggest both these year-classes and the 1988 year-class are predominantly *S. fasciatus*, a shallower water species. The strength of year-classes of *S. mentella* since 1980 is apparently very weak.

Environmental Considerations

Water temperatures in 3Ps and 3Pn in the early 1990's were as much as 1 degree C below average. Starting in 1995, conditions warmed, and the area of the Banks covered with warmer waters also began to increase. In 1999 and 2000, bottom temperatures were warmer than the long-term average. Recent conditions are consistent with more suitable habitat for redfish in Unit 2 and there is possibility of improved recruitment. Possible impacts of warmer water conditions on recruitment will not be apparent in survey data for a few years.

Outlook

Current commercial catches, including those to date in 2000, are composed primarily of the 1980 year-class that has been fished for about 10 years. The 1988 year-class is now fully available, based on size, to the fishery, but has not been exploited to the extent predicted due to market conditions that resulted in targeting for larger fish.

It is likely that market demand for larger fish will continue resulting in continued targeting of the 1980 year-class.

The current exploitation rate of Unit 2 redfish is considered to remain fairly low. However, because the current fishery is targeting almost exclusively the remnants of the 1980 year-class of *S. mentella*, a decline in SSB is expected in the next 1 to 2 years. The prospects for both the stock and fishery in the next few years depend heavily on the degree to which the 1988 year-class comes to contribute to reproductive potential and yield, respectively. This requires careful monitoring over the coming years, and future management actions should be responsive to the results of that monitoring.

For Further Information

Power, D and F. Mowbray. 2000. The status of Redfish in Unit 2. CSAS Res. Doc. 2000/136

Prepared by

Don Power
Northwest Atlantic Fisheries Centre
Fisheries and Oceans
PO Box 5667
St. John's, Newfoundland
A1C 5X1

Tel.: (709) 772-4935
Fax: (709) 772-4188
E-mail: PowerD@dfo-mpo.gc.ca

Division 3O Redfish

Background

Historically, Canadian industry has not had a great deal of interest in redfish in this area because of the relatively small sizes of fish found in the areas with trawlable bottom. Recent declines in other groundfish resources and the improved marketability for small redfish have resulted in increased interest in fishing in this area.

The TAC is set by Canada and imposed on domestic fleets and countries that have had bilateral trade agreements.

A TAC of 16,000 t was first imposed on this stock in 1974. The TAC was increased in 1978 to 20,000 t and generally remained at that level through to 1987. The TAC was reduced in 1988 to 14,000 t and maintained there until 1994 when it was lowered to 10,000 t as a precautionary measure. This TAC level remained in effect until 1999. There was an adjustment to 10,240 t in 1999 and an extention to March 31, 2000 to allow for the transition to an April 1 to March 31 based TAC. The 2000-2001 TAC was set at 10,000 t. A small fish protocol at 22 cm was implemented inside the 200 mile limit in 1995. The current TAC is divided into a Canadian quota (8,500 t), and a French (St. Pierre et Miquelon) quota (1,500 t).

About 10% of the stock area lies outside Canada's 200 mile Exclusive Economic Zone (EEZ) and subject to unregulated fisheries. Between 1985 and 1995, estimates of unreported non-Canadian catches have ranged between 400 t (1995) and 24,000 t (1988). From 1996 to 1998 the average was 300 t.

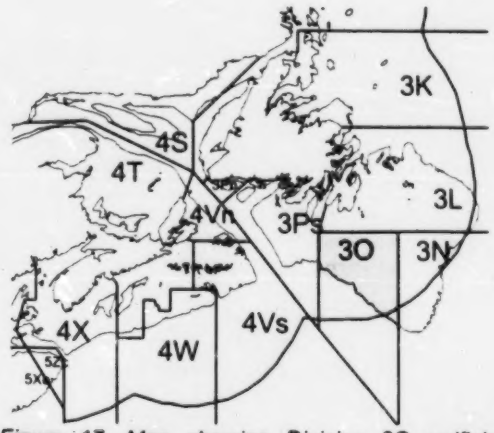


Figure 17: Map showing Division 3O redfish stock area.

Summary

- Pre-recruit redfish, tracked by surveys during 1990s have reached a size where they began contributing to the 1998 and subsequent commercial catches.
- Catches were lower in 1999 due to market conditions with lack of interest in smaller redfish.
- Although variable, recent survey results suggest that catches of about 10,000 t have been sustainable

The Fishery

Nominal catches (Figure 18) have ranged between 3,000 t and 35,000 t since 1960. Up to 1986 catches averaged 13,000 t, increased to 27,000 t in 1987 with a further increase to 35,000 t in 1988, exceeding TAC's by 7,000 t and 21,000 t respectively. Catches declined to 13,000 t in 1989, and were about this amount annually through to 1993. The decrease of the catch in 1994, at about 5,400 t was related to a reduction in foreign allocations and catches generally remained at this level through 1997. Total catches in 1998 and 1999 have exceeded 12,500 tons partly due to increased foreign activity outside the 200 mile limit. About 9,000 tons have been taken up to the end of September 2000.

Catches (thousand metric tonnes)

Year	70-76 Avg.	77-95 Avg.	1996	1997	1998	1999[2]	2000-2001[1]
TAC[3]	-	18	10	10	10	10	10
Can.	1	1	7	2.5	9	2	2
Others[4]	14	13	3	2.5	5	10	7
Totals	15	14	10	5	14	12	9

[1]Provisional
[2]Catch for 1999 TAC adjusted to March 31, 2000
[3]Canadian domestic TAC
[4]Includes estimates of unreported catch

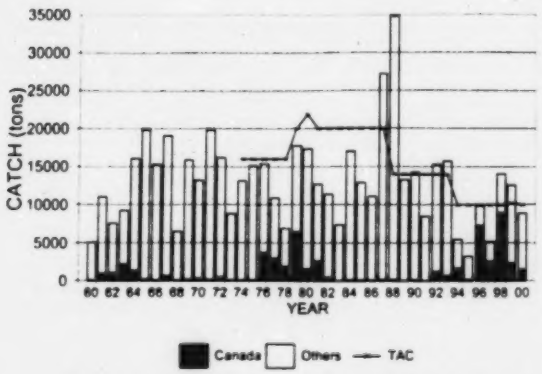


Figure 18: Nominal catches of redfish in Division 3O.

Russia predominated in this fishery until 1993. From 1985 to 1993 Russian catches ranged from 3,800 t to 7,200 t. Russia and Cuba, impacted by the reduction and eventual elimination of foreign allocations by Canada have not fished since 1995 and 1993 respectively, but Russia has resumed fishing in 2000.

Catches by Portugal, which began fishing in the limited stock area outside the EEZ in 1992, peaked at 4,700 t in 1995, declined to 900 t by 1997 and increased to 1,900 t in 1998 and 5,400 t in 1999. Spain, who had taken less than 50 tons before 1995, caught 1,200 t in 1997 and 1,900 t in 1998 and increased again in 1999 to over 4,500 t. Up to the end of September 2000, EU countries had reported about 5,500 t taken. Canada, which has had limited interest in a fishery in this area because of the small sizes of redfish encountered, landed less than 200 t annually from 1983-1991, took 1,600 t in 1994, but only about 100 t in 1995. The fluctuation in Canadian catches between 2,000 t and 9,000 t since 1995 is due to a varying market for redfish sizes near the small fish protocol limit of 22 cm.

The fishery has occurred primarily in the second and third quarters of the year since 1983. Recent Canadian catches have been taken during the second half of the year. The predominant means of capture from the mid-1970s to the early 1980s was the bottom otter trawl. Since 1984, there has been an increase in the use of midwater trawls although bottom trawl catches still dominate.

Information on **size distribution** from the 2000 fishery to date indicated the predominant catch was from 22–27 cm. Length distribution information available from Portuguese sampling showed that the bulk of the 1999 Portuguese catch consisted of fish from 21cm to 26 cm.

Resource Status

Stratified random groundfish surveys have been conducted in the spring and fall in Division 3O since 1991, with coverage to depths down to 730 m.

The **spring index** suggests that the stock may have increased in the early 1990s, but has stabilized at around 100,000 t since 1994. The low 1997 value is considered a sampling anomaly. The autumn survey generally supports this pattern. The additional 2000 survey information for both spring and autumn continues to indicate that stock status has not improved, and may be declining somewhat.

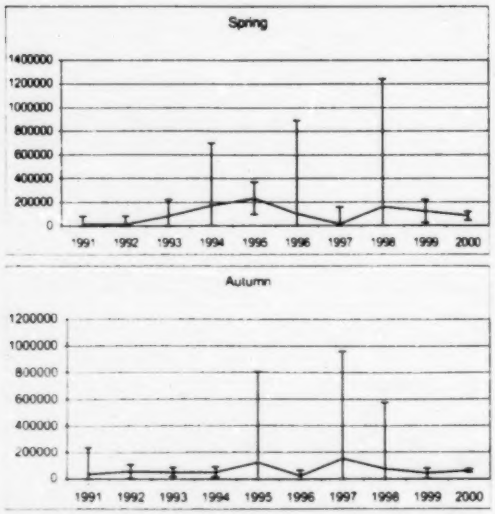


Figure 19: Research survey results for redfish in Division 3O (1995 Autumn-2000 results are from Campelen trawl).

Historically, the surveys catch fish in the 10 cm to 25 cm range. Prior to 1998, the surveys were considered to have sampled different size groups than the commercial fishery because the commercial catch was generally comprised of fish greater than 25 cm. Beginning in 1998 however, there has been greater overlap in the size distributions from the surveys and commercial fishery because the fishery has been targeting smaller size groups.

Concern continues that there has been little sign of improved recruitment in the recent surveys despite using the Campelen trawl which is very effective at catching small redfish.

Industry Perspectives

In 2000, the commercial fishery concentrated in 3Oe. Catch rates for some vessels were as high as 8,000 lbs per hour; more than three times 1998 catch rates. The characteristically small perch which have made up this fishery in the past continued to be present in catches. One vessel operator noted increased numbers of small fish less than 22cm in catches during October and November. Total landings were below quota levels because of limited markets for 3O perch. One vessel reported average water temperatures during October in 3Oe of 5.5 degrees C on the bottom and surface temperatures of 15.5 degrees C which is generally higher than previous years, especially for the surface temperature.

Sources of Uncertainty

Although survey length frequencies detect the presence of above average year-classes, such as the 1988 year-class, at small sizes, for other year classes there is little evidence of recruitment until redfish show up at 17-19 cm, despite using the same trawl that has detected fish at 8-9 cm in other areas and tracked them yearly. Hence variation in recruitment is poorly understood and poorly predicted. Likewise surveys and commercial fisheries rarely take redfish greater than 30 cm. It is unknown whether the larger redfish become unavailable to trawl gears, migrate into other areas, or simply cease growing once they reach lengths of 25-30 cm. Together these limitations on survey data mean there is significant uncertainty about the size of the spawning biomass of this stock, and its medium term prospects due to incoming recruitment.

Because it is not possible to describe overall trends in absolute stock size, or estimate the current size of the fishable portion of the population, it is not possible to determine current fishing mortality rate. This means that two common bases for sustainable management of fisheries are not available for this stock.

Current data suggest that redfish in this area are predominantly *S. fasciatus*. However, this needs further study. In addition, the affiliation of redfish in Div. 3O to those in adjacent areas remains unclear.

Environmental Considerations

Bottom temperatures throughout much of 3O, including the shelf break where survey catches of redfish are highest, were as

much as a full degree C below the historic average in the early 1990s. Bottom temperatures below 0°C were widespread in waters less than 100 m, and temperatures along the shelf break were frequently as low as 0°C. Incursions of water of about average (1-3°C) along the shelf break were noted in 1993 and 1995, and even warmer bottom waters, up to 4°C, became established along the shelf break in 3O by fall of 1996. These warmer waters expanded widely across 3O in 1998 and 1999, and conditions continued warmer than average in 2000. Studies in other areas have found redfish to prefer water temperatures of 4°C or higher. Studies elsewhere also suggest that strong year-classes have tended to occur only in warmer years, although warm conditions do not ensure good recruitment. Therefore it seems that the habitat for redfish may have been quite limited in the first half of the 1990s, but conditions have improved substantially in recent years.

Outlook

Historically, the stock has been able to support catches of 10,000 t or more, and biomass has increased under normal recruitment patterns. Although variable, recent survey results suggest that catches of about 10,000 t have been sustainable.

Before 1998, the surveys were considered to have been monitoring pre-recruits to the fishery. The surveys tracked a relatively strong year class which in recent years caused problems for industry in complying with the small fish protocol. In 1998 the last strong year-class reached a size where it began to contribute to commercial catches. The Canadian fishery will continue to target this year-class in the near future. There is concern, however, about the poor sign of subsequent recruitment (less than 17 cm). Careful monitoring of the frequency of redfish between 17 and 22 cm in survey and commercial catches should give advance warning if recruitment to this stock changes either upward or downward sufficiently that management should adjust harvests in response to changed productivity of the stock.

It is also important to consider that 50% of the males are mature at length of about 21 cm, whereas 50% of females do not reach maturity until about 28 cm.

The expanded fishery outside the 200 mile limit means that the TAC may no longer limit total catches at 10,000 t. This could have a detrimental effect on future state of the resource.

For Further Information

Power, D (2000). The status of redfish in Division 3O . CSAS Res. Doc. 2000/137.

Prepared by

Don Power
Northwest Atlantic Fisheries Centre
Fisheries and Oceans
PO Box 5667
St. John's, Newfoundland
A1C 5X1

Tel.: (709) 772-4935
Fax: (709) 772-4188
e-mail: PowerD@dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Canadian Stock Assessment Secretariat
200, Kent Street
Ottawa, Ontario
Canada
K1A 0E6

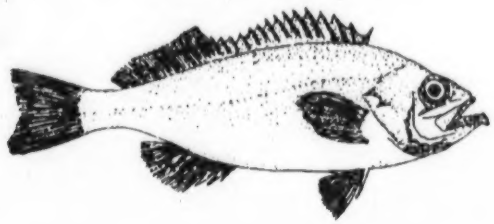
Phone: (613) 993-0029
E-mail: csas@dfo-mpo.gc.ca
Internet: http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication

DFO, 2000. Status of Redfish Stocks in the Northwest Atlantic: Redfish in Units 1, 2, and in Division 3O. DFO Science Stock Status Report A1-01(2000).



État des stocks de sébaste dans l'Atlantique nord-ouest : sébaste des unités 1, 2 et de la division 3O

Renseignements de base

De 1995 à 1999, les évaluations des stocks de sébaste des unités 1, 2 et 3 et de la division 3O ont été passées en revue chaque année lors de la réunion zonale, mais en 2000, le sébaste de l'unité 3 a été évalué au niveau régional et les autres stocks, au niveau zonal. Après la redéfinition des unités de gestion du sébaste, en 1993, il est devenu évident que ces diverses unités de gestion étaient étroitement liées et qu'il fallait coordonner la recherche et l'évaluation de ces ressources.

Les résultats du Projet de financement stratégique pour le sébaste du secteur des Sciences (1996-1999), ont permis d'élargir nos connaissances des liens entre le sébaste de ces eaux, tout en mettant en lumière de nombreuses questions qui demeurent sans réponse, ce qui ne fait que faire ressortir le besoin d'une coopération et d'une collaboration étroite soutenue entre tous les groupes que ces ressources intéressent.

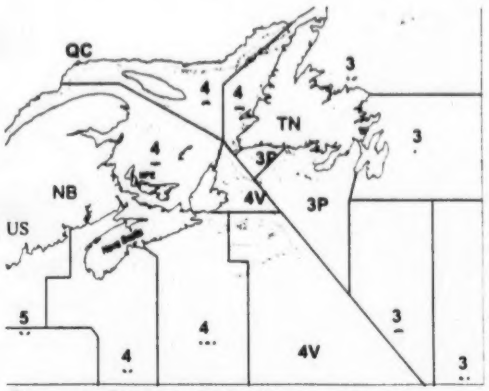


Figure 1. Carte de l'Atlantique nord-ouest.

Aperçu du sébaste

Le sébaste, aussi connu sous le nom de « poisson rouge », appartient à un groupe de poissons qui sont exploités à des fins commerciales dans l'Atlantique et le Pacifique. On trouve les sébastes des deux côtés de l'Atlantique dans les eaux froides (3 à 8 °C), le long des pentes des bancs de pêche et dans les chenaux profonds, à des profondeurs de 100 à 700 m. Dans l'Atlantique ouest, on trouve le sébaste depuis la terre de Baffin, au nord, jusque dans les eaux du New Jersey, au sud.

Trois espèces de sébaste sont présentes dans l'Atlantique nord-ouest (*Sebastes mentella*, *S. fasciatus* et *S. marinus* [=*S. norvegicus*]). Ces trois espèces, qui se ressemblent beaucoup, sont presque impossibles à distinguer en apparence. Elles ne sont pas différenciées dans la pêche, et sont gérés ensemble.

S. marinus est relativement peu fréquent, sauf dans la région du Bonnet flamand. Dans la région de la plate-forme et de la pente continentale, *S. mentella* se retrouve surtout du golfe du Saint-Laurent vers le nord, tandis que *S. fasciatus* se retrouve surtout du sud des Bancs de Terre-Neuve au golfe du Maine. L'aire de répartition de ces deux espèces ne se chevauche significativement que dans la région du

chenal Laurentien (unités 1 et 2). *S. mentella* se tient généralement à de plus grandes profondeurs que *S. fasciatus*.

La **présence d'hybrides génétiques dans les unités 1 et 2, qui peuvent se reproduire,** a aussi été récemment confirmée. Bien que génétiquement distincts, ils ressemblent plus à *S. mentella* qu'à *S. fasciatus*.

Les sébastes ont une **croissance lente et vivent longtemps**. Certains spécimens examinés auraient au moins 80 ans. La croissance de *S. fasciatus* est plus lente que celle de *S. mentella*, bien que les différences dans le taux de croissance ne se manifestent que vers l'âge de 10 ans. Chez les deux espèces, les femelles se développent plus vite que les mâles après l'âge d'environ 10 ans.

La **croissance** est aussi généralement plus rapide dans les zones méridionales que dans les zones septentrionales.

Au contraire de nombreuses autres espèces de poisson, la fécondation est interne et les **femelles sont vivipares**. On pense que l'accouplement a lieu à l'automne et les femelles portent les jeunes en développement jusqu'au printemps; la naissance a lieu d'avril à juillet. Les jeunes de *S. mentella* naissent un mois plus tôt que ceux de *S. fasciatus*. On a formulé l'hypothèse que le stress (comme la pêche) exercé sur les femelles avant la naissance des larves peut nuire à la survie de ces dernières.

Le succès du recrutement est extrêmement variable chez le sébaste et on a observé des classes d'âge importantes à des intervalles de 5 à 12 ans. La différence entre les classes d'âge fortes et faibles semble légèrement moindre dans la partie méridionale de l'aire de répartition. De récentes études en laboratoire indiquent que les larves ont un taux de survie plus élevé lorsque les proies se trouvent à des densités moyennes.

Dans l'unité 1, certaines classes d'âge qui semblaient abondantes aux jeunes âges dans les relevés de recherche ont par la suite disparues rapidement avant de contribuer à la population adulte. Cela a été le cas des classes d'âge 1964, 1974 et 1988. On ne sait pas pourquoi cela s'est produit, bien que l'on ait déterminé que la classe d'âge 1988 se composait principalement de *S. fasciatus*.

Outre qu'on les trouve près du fond, les sébastes se répartissent souvent assez haut dans la colonne d'eau. La pêche est pratiquée avec des chaluts de fond et des chaluts semi-pélagiques. La distribution verticale du sébaste dans la colonne d'eau varie de façon diurne et saisonnière, ce qui a une incidence sur les prises des pêches commerciales et des relevés de recherche.

En moyenne, il faut environ 6 à 8 ans pour que les sébastes atteignent la taille minimum exploitable établie dans les protocoles relatifs aux petits poissons des plans de conservation axés sur la pêche (22 cm).

À l'heure actuelle, on compte huit (8) **unités de gestion** du sébaste dans l'Atlantique nord-ouest : sous-zone 2 + division 3K, divisions 3LN, division 3O, division 3M (Bonnet flamand), unité 1 (golfe du Saint-Laurent), unité 2 (chenal Laurentien), unité 3 (plateau néo-écossais) et sous-zone 5 (golfe du Maine).

Les unités de gestion actuelles sont considérées comme étant mieux appropriées, sur le plan biologique, que les limites des stocks utilisées au cours des années 80. Néanmoins, il subsiste des incertitudes quant à l'ampleur des échanges entre les unités, en particulier entre l'unité 1 et l'unité 2. Les recherches ont révélé que les *S. mentella* des unités 1 et 2 ne montrent pas de différences génétiques, tout comme les *S. fasciatus* de ces deux unités. Par contre, les *S. mentella* et les *S. fasciatus* retrouvés dans ces unités combinées et les unités voisines montrent

des différences génétiques claires. L'« hybride » est aussi présent dans les deux unités, mais pas ailleurs.

En outre, le sébaste des unités 1 et 2 recherche presque les mêmes températures, soit entre 4,5 et 6,0 °C, tandis que le sébaste de l'unité 3 recherche des eaux quelque peu plus chaudes, soit entre 5,5 et 7,0 °C.

Les pêcheurs canadiens exploitent le sébaste depuis la fin des années 40. Ils pêchent le plus souvent dans la sous-zone 2 et la division 3K, ainsi que dans les unités 1, 2 et 3.

Par le passé, les **stratégies d'évaluation et de gestion** retenues pour les stocks de sébaste étaient les mêmes que pour les autres poissons de fond, tant au Canada qu'à l'étranger. Les niveaux de référence pour l'exploitation durable des stocks de sébaste de l'Atlantique canadien étaient fondés sur $F_{0.1}$ (taux d'exploitation de 12 %) et F_{MAX} (24 %) ou sur le RMS (rendement maximal soutenu) et les 2/3 de l'effort au RMS. Ces estimations des taux d'exploitation durable supposaient une mortalité naturelle de 0,1 (environ 8 % du sébaste mourra chaque année de causes autres que la pêche).

Parce qu'il s'est révélé difficile d'estimer les valeurs absolues du taux de mortalité par pêche et du taux d'exploitation du sébaste, les stratégies de gestion fondées sur $F_{0.1}$ ou des taux d'exploitation cibles se sont révélées impraticables ces dernières années. À l'heure actuelle, la gestion repose sur la relation entre les prises historiques et les tendances des biomasses des relevés, ainsi que sur la stabilité de la distribution des longueurs dans les prises des bateaux de pêche commerciale et des navires de recherche. Il est préférable de gérer la ressource selon des rendements de capture viables, mais cela ne sera possible que lorsque nous pourrons mieux estimer la biomasse et la mortalité par pêche.

On a fixé à 22 cm la taille minimum réglementaire des captures de sébaste pour la première fois en 1995, dans la division 3O, puis en 1996 dans les autres unités de gestion. Les mesures de gestion canadiennes incluent aussi une interdiction de pêche dans les unités 1 et 2 en mai et juin afin de protéger les géniteurs. En outre, comme il est impossible d'identifier les populations à l'origine des prises récoltées dans les sous-divisions 3Pn et 4Vn à la fin de l'automne et en hiver (soit l'unité 1 ou l'unité 2), il est interdit de pêcher le sébaste dans ces eaux de novembre à décembre depuis 1995. L'intention est de protéger la portion du sébaste de l'unité 1 qui sort du golfe du Saint-Laurent pendant cette période. Comme les sous-divisions 3Pn et 4Vn sont incluses dans la définition de l'unité 1 de janvier à mai, il est aussi interdit d'y pêcher pendant cette période à cause du moratoire de la pêche du sébaste de l'unité 1. Comme on s'inquiétait que la migration d'automne du sébaste de l'unité 1 pouvait avoir commencé plus tôt à la fin des années 90 et qu'elle pouvait s'être étendue plus loin à l'est que la limite entre 3Pn et 3Ps. Ces préoccupations ont amené à devancer la fermeture des sous-divisions 3Pn et 4Vn en octobre pour l'année 2000.

L'insuffisance de données ne nous permet pas de répondre précisément à la question posée par le CCRH à savoir si le moment et l'étendue de la migration ont changé dans les dernières années et quelles interdictions de pêche dans 3Pn protégeraient adéquatement le sébaste de l'unité 1 de la pêche. Comme aucune pêche n'est menée dans 3Pn à la fin de l'automne et en hiver, il est peu probable que nous obtenions de nouvelles données dans un avenir rapproché. Cependant, des faits indirects notés lors de pêches et de relevés entrepris dans le Golfe en été et au début de l'automne confirment que la migration commence plus tôt depuis quelques années. Étant donné que l'industrie n'a pas eu de difficulté à récolter ses allocations sans pêcher dans 3Pn d'octobre à décembre, il semble prudent de continuer à y interdire la pêche d'octobre à juin jusqu'à

ce que nous comprenions mieux la migration saisonnière du sébaste dans le Golfe. Qui plus est, l'expérience de l'industrie et de récentes analyses indiquent que la température de l'eau, qui était anormalement froide pendant les années 90, peut avoir une incidence sur la migration du sébaste à l'extérieur du Golfe. Si les récentes données à l'effet que la température du Golfe est revenue à la normale en 2000, le moment et l'étendue de la migration du sébaste pourraient donc revenir aux régimes observés vers la fin des années 80 et au début des années 90, lorsque les unités de gestion actuelles et les périodes de fermeture ont été établies. Il sera particulièrement important de surveiller étroitement les conditions océanographiques et la répartition du sébaste en été et en automne au cours des prochaines années afin d'assurer que les fermetures visant la conservation de la ressource donnent un maximum de retombées sans limiter indûment les possibilités de pêche.

Il ne semble pas justifié d'étendre l'interdiction de pêche d'hiver dans 3Pn aux eaux plus à l'est. Les prises d'hiver dans 3Psa ne se chiffraient qu'à 1 à 8 % des prises totales récoltées dans 3Ps dans les années 90 et les prises dans 3Psd, bien que plus élevées que celles réalisées dans 3Psa, proviennent du chenal Laurentien, situé bien au-delà de la limite 3Pn-3Ps. Tant que l'industrie continuera à pêcher selon ces régimes, rien n'indique que des changements à la limite spatiale des eaux fermées à la pêche pour protéger le sébaste de l'unité 1 avantageront davantage la ressource.

Au début des années 90, à cause de la diminution de l'abondance d'autres espèces de poisson de fond, de nombreux secteurs de l'industrie ont manifesté un regain d'intérêt pour le sébaste. Cela est particulièrement vrai dans le golfe du Saint-Laurent (unité 1), sur la côte sud de Terre-Neuve (unité 2) et dans la région du plateau néo-écossais (unité 3). Alors que jusque-là les pêcheurs évitaient généralement la division 3O à cause de la petite taille du poisson, on a vu également s'accroître l'intérêt pour la pêche dans cette région. Subséquemment, la pêche dirigée a été interdite dans l'unité 1.

L'industrie est préoccupée par le fait que le MPO fait moins de relevés du sébaste dans l'unité 2. Bien qu'elle continue à y effectuer un relevé du sébaste, elle a réitéré qu'elle ne veut pas remplacer les relevés du MPO, mais plutôt les compléter.

Les relevés faits par l'industrie avant 2000 ne mesuraient que la biomasse exploitable, tandis que les relevés du MPO quantifiaient aussi le recrutement. L'industrie a utilisé, pour son relevé de 2000, une jupette à petites mailles dans le cul-de-chalut et a fourni des renseignements sur l'abondance des prérecrues.

Programme pluridisciplinaire de recherche sur le sébaste

Outre les conclusions tirées du Programme pluridisciplinaire de recherche sur le sébaste, qui a tenu le haut du pavé pendant trois ans (1996-1999), concernant la différentiation des espèces de sébaste, la croissance, la maturité, ainsi que la répartition et la reproduction déjà décrit dans le texte précédent, les deux autres résultats suivants valent la peine d'être notés.

- Les données acoustiques nous ont permis de comprendre la répartition du sébaste dans la colonne d'eau et donc d'améliorer notre capacité d'interpréter les résultats des pêches commerciales et des relevés au chalut de fond.

- Les analyses des données historiques ont permis d'identifier la prédation exercée par le phoque (qui est actuellement trois fois plus intense qu'au début des années 70) comme un facteur qu'il faut examiner de plus près. De plus, ces analyses n'ont pas retenues les prises accessoires de sébaste dans les prises de crevettes et

la migration du sébaste à l'extérieur du Golfe comme explications vraisemblables de la réduction substantielle de l'abondance de la classe d'âge 1988.

Certains projets, financés par le programme, semblent se poursuivre. Ils doivent être achevés aussi vite que possible afin de pouvoir parachever un rapport global final et préparer un plan de suivi des recherches, en particulier dans le domaine de la génétique.

- En raison de l'absence de différences entre les deux espèces de sébaste et la répartition limitée de l'« hybride » dans les unités 1 et 2, d'autres recherches sont nécessaires pour établir le mélange actuel du sébaste des unités 1 et 2, le niveau du mélange requis pour éliminer les différences génétiques ou les empêcher de se manifester (il pourrait être aussi faible que 5 %), le stade du cycle vital où se produit le mélange (larve, juvénile, adulte), la direction du mélange (dans un sens ou dans les deux sens), ainsi que l'endroit et le moment de l'accouplement à l'automne.
- Les différences entre, d'une part, *S. fasciatus* du plateau néo-écossais et de la partie de l'unité 3 incluse dans le golfe du Maine et, d'autre part, *S. mentella* de l'unité 2 et de la division 3O mettent en lumière le besoin de faire un échantillonnage de base plus exhaustif de ces eaux.

L'approche prise pour faire les évaluations des unités 1 et 2 n'a pas fondamentalement changé; elle a plutôt été adaptée de sorte à inclure de nombreux renseignements et enjeux nouveaux. Nous veillons à ce que les changements apportés à la manière de faire les évaluations de l'état des stocks s'inscrivent dans le contexte d'une meilleure compréhension de la ressource et des pratiques de gestion actuelles plutôt que d'autres variables possibles.

Les participants à la réunion ont manifesté un intérêt pour l'équipement d'étiquetage sous-marin actuellement utilisé par l'Islande pour étudier les déplacements du sébaste océanique. Il est évident que cet équipement, si le MPO en disposait, permettrait de recueillir des renseignements très utiles sur les déplacements du sébaste à l'échelle de la zone atlantique et de bonifier les études portant sur d'autres espèces où la décompression a une incidence néfaste sur la survie du poisson étiqueté (p. ex., la merluche blanche et la plie grise).

Pour de plus amples renseignements

Ce qui suit inclut de l'information pertinente à trois stocks de sébaste (unités 1 et 2 et division 3O). Les documents ont été préparés lors de la réunion de l'évaluation zonale, qui a eu lieu à Moncton du 14 au 16 novembre 2000.

Des membres de l'industrie ont participé à ces examens. Ils ont présenté de nouvelles données et ont grandement contribué à l'interprétation des données qui ont été présentées au cours de la réunion.

Les évaluations de chaque unité de gestion suivent.

Sébaste de l'unité 1

Renseignements de base

Le sébaste du golfe du Saint-Laurent était auparavant géré comme appartenant aux divisions 4RST. En 1993, on a inclus dans l'unité de gestion les sous-divisions 3Pn et 4Vn, de janvier à mai, afin de tenir compte des migrations d'hiver du sébaste dans ces secteurs. La pêche est interdite dans les sous-divisions 3Pn et 4Vn en novembre et en décembre depuis 1995. Elle y était interdite en octobre 2000.

La pêche dirigée du sébaste dans l'unité 1 a été interdite en 1995 en raison de la faible abondance du stock et de l'absence de recrutement important depuis le début des années 80.

En réponse aux recommandations du CCRH pour 1998 de recueillir plus de renseignements sur le sébaste de l'unité 1, des relevés de l'industrie du sébaste (RIS) ont été établis. Ils se composent de deux volets, soit des relevés scientifiques et des sorties de pêche indicatrice. Les captures maximales de 1 000 t autorisées en 1998 pour les RIS ont été portées à 2 000 t en 1999 et maintenues à ce niveau en 2000.

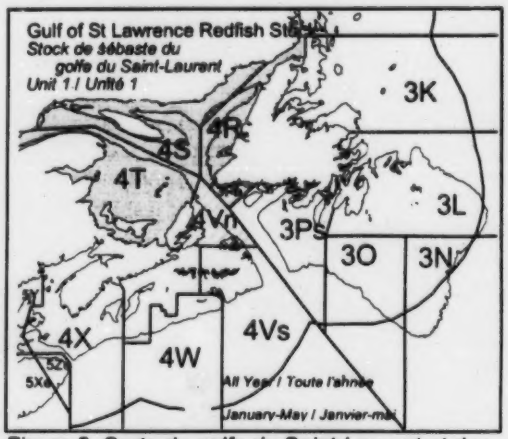


Figure 2. Carte du golfe du Saint-Laurent et des régions avoisinantes montrant le stock de sébaste de l'unité 1.

Résumé

- L'indice de la biomasse issu des relevés de recherche du MPO est stable bien que se situant à un niveau faible depuis 1995.
- Deux cohortes de juvéniles ont été observées dans le relevé de recherche du MPO de 2000, soit les classes 1996 et 1998. La plupart de ces sébastes sont des *S. fasciatus*; elles semblent peu abondantes en comparaison de la classe d'âge 1988.
- L'indice du taux de capture issu du relevé par grille effectué par le GEAC a révélé une tendance à la baisse de 1998 à 2000.
- Les CPUE provenant de la pêche indicatrice étaient semblables en 1999 et en 2000, mais inférieures au niveaux obtenus avant la fermeture de la pêche en 1995.
- Les indices provenant des relevés des pêches sentinelles sont stables aussi pour la période 1995-1999. La valeur issue du relevé de l'été 2000 ne se chiffre toutefois qu'à environ la moitié de l'estimation de 1999.
- Dans l'ensemble, les perspectives pour ce stock demeurent mauvaises dans un avenir rapproché.

Biologie

Les relevés des larves de sébaste effectués dans le golfe du Saint-Laurent au cours des quatre dernières années visaient à déterminer l'effet des conditions océanographiques sur ce stade de vie. Les résultats préliminaires révèlent que la plupart des larves observées sont des *S. mentella*, ce qui est en accord avec le fait que la population de sébastes adultes dans le Golfe se compose principalement de cette espèce. Par contre, la population de juvéniles était dominée par *S. fasciatus* au cours des 20 dernières années (soit après la classe d'âge 1980). Ceci semble indiquer un faible taux de survie des larves de *S. mentella*, qui pourrait être lié à la faible

température des eaux du Golfe observée depuis la fin des années 80 (figure 3).

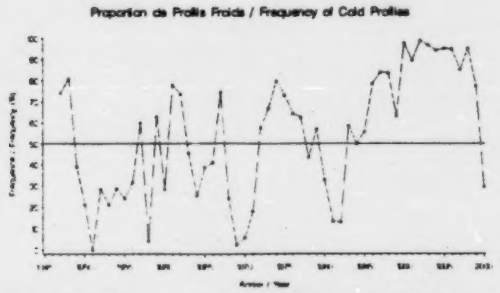


Figure 3. Fréquence des profils de températures froids (minimum < 0^0 C) dans le golfe du Saint-Laurent pour la période 1947-2000.

La pêche

La pêche du sébaste dans le golfe du Saint-Laurent a été marquée par deux périodes d'exploitation intense, la première au début des années 70 et la deuxième dans les années 90 (figure 4). Ces deux périodes sont étroitement liées au recrutement de fortes classes d'âge. Après ces deux pics, les débarquements ont rapidement chuté. Ces dernières années, ils sont passés de 77 000 t en 1992 (anciennes unités de gestion) à environ 19 500 t en 1994. Le TAC du sébaste de l'unité 1 a été fixé à 60 000 t en 1993 puis réduit à 30 000 t en 1994. La pêche dirigée du sébaste dans l'unité 1 a été interdite en 1995 en raison de la faible abondance du stock et de l'absence de recrutement depuis le début des années 80.

Débarquements (en milliers de tonnes)

Année	Moy. 70-76	Moy. 77-94	1996	1997	1998	1999	2000
TAC	-	-	0	0	1[2]	2[2]	2[2]
Can.	78,6	38,8	0	0	0,3	1	1
Autres	3,3	0	0	0	0	0	0
Total	81,9	38,8	0	0	0,3	1	1

[1] *Données provisoires jusqu'en novembre 2000*
[2] *Relevés de l'industrie du sébaste*

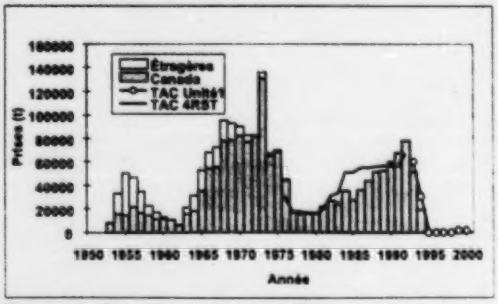


Figure 4. Débarquements et TAC en tonnes.

État de la ressource

Depuis 1990, on effectue en août-septembre des **relevés par échantillonnage aléatoire stratifié du poisson de fond** dans les divisions 4RST à bord du *Alfred Needler* (figure 5). L'**indice de la biomasse** ainsi obtenu a baissé constamment de 1990 à 1995. De 1996 à, il est demeuré stable mais à un niveau faible. Une comparaison aux séries chronologiques de l'indice de 1984 à 1989 du *Lady Hammond* a montré que le pic d'abondance s'est manifesté en 1988 et que l'indice de la biomasse avait diminué depuis.

Pendant la période de déclin, la répartition du sébaste est devenue plus restreinte et les concentrations sont maintenant limitées principalement à la région du détroit de Cabot (figure 6) dans la division 4R et la sous-division 3Pn (considérée comme faisant partie de l'unité 2 à cette période).

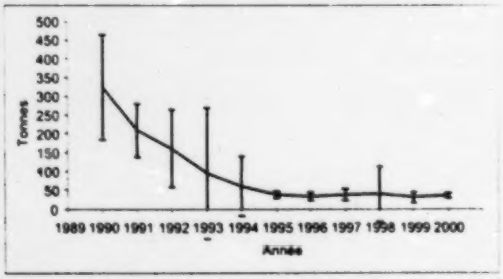


Figure 5. Indices de la biomasse issus des relevés de recherche du MPO (en milliers de tonnes).

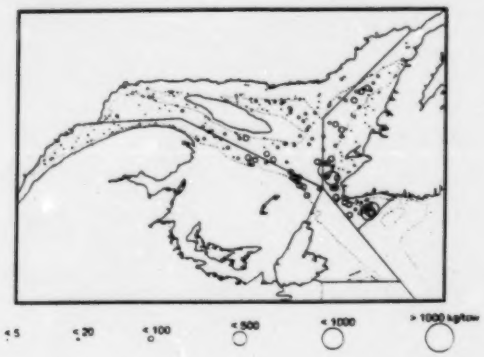


Figure 6. Distribution des prises de sébaste observée lors du relevé de recherche du MPO en août 2000.

Le nombre selon la longueur issu des relevés d'été (figure 7) pour la période 1990-2000 révèle la présence de seulement **deux modes importants** au début des années 90, qui correspondent respectivement aux classes d'âge 1980 et 1988. La première a dominé les captures commerciales à la fin des années 80 et au début des années 90. Selon les résultats des relevés, **la classe d'âge 1988 a décliné rapidement après 1991**. Depuis 1994, elle a presque disparu des captures des relevés de recherche avant que le sébaste atteigne la taille adulte.

Une nouvelle classe d'âge (1996) a été observée pour la première fois lors du relevé de 1998. Bien qu'elle soit nettement moins abondante que la classe d'âge 1988 lorsque celle-ci s'est manifestée pour la première fois, la classe d'âge 1996 est la plus abondante qui ait été observée au cours des six dernières années. Une nouvelle classe d'âge (1998) a aussi été observée lors du relevé de 2000. Cependant, les dénombrements des rayons de la nageoire anale des spécimens de ces nouvelles classes d'âge indiquent que, à l'instar de la classe d'âge 1988, la plupart sont des *S. fasciatus*. Si la disparition d'une classe d'âge est spécifique à l'espèce, les classes d'âge 1996 et 1998 pourraient donc disparaître graduellement avant que le poisson atteigne la taille adulte.

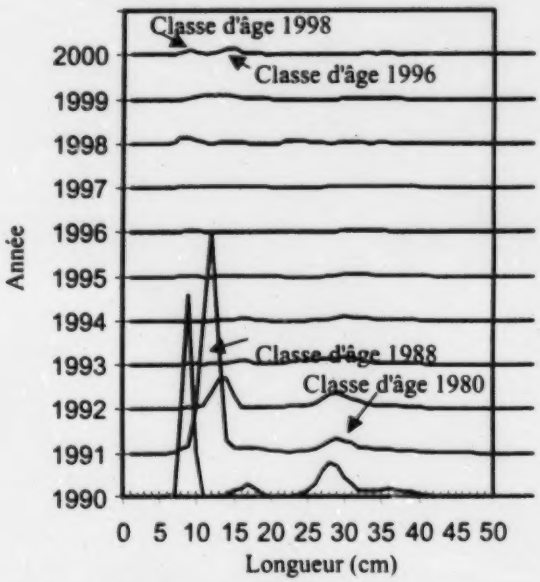


Figure 7. Distributions des longueurs issues des relevés de recherche d'été (1990-2000).

Les **relevés de l'industrie du sébaste** ont été entrepris en 1998 afin de recueillir des renseignements additionnels sur l'état du stock et la répartition de l'espèce.

Les taux de capture obtenus dans le cadre du **volet relevés par grille** effectué par le GEAC révèlent une tendance à la baisse en 1999 et en 2000 (figure 8). Des outils géostatistiques, utilisés pour la première fois, ont permis de corriger les effets jour-nuit sur les taux de capture et de réduire la variabilité des estimations de façon significative.

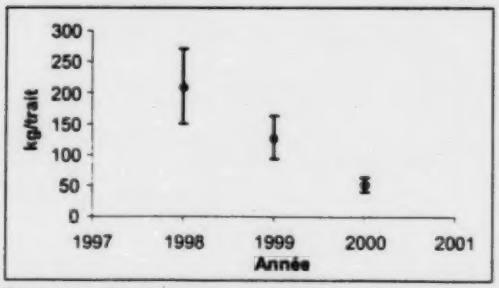


Figure 8. Taux moyens de capture du sébaste (kg/trait) observés lors des relevés GEAC par grille effectués entre 1998 et 2000 dans 4RST, tels qu'estimés par analyse géostatistique. Les taux de capture ont été corrigés pour les différences de capturabilité jour-nuit.

Le **volet "sorties de pêche indicatrice"** a été réalisé par plusieurs chalutiers au cours de l'été et de l'automne 1999 et 2000 dans les divisions 4RST au moyen d'un chalut à panneaux semblable à l'engin utilisé pour la pêche avant 1994. La plus grande partie des activités de pêche a eu lieu de la mi-juin à juillet le long des deux pentes du chenal Laurentien, au sud-est de l'île d'Anticosti.

Les taux de capture normalisés des bateaux de plus de 100 pieds de longueur étaient plus faibles qu'avant la fermeture de la pêche (figure 9). Ceux des petits chalutiers étaient faibles aussi par rapport aux taux observés avant la fermeture de la pêche dirigée (figure 10). Les taux de capture réalisés par les deux flottilles en 1999 et 2000 étaient semblables. De plus, en 2000, la plupart des bateaux ont cessé de faire des sorties de pêche indicatrice au début d'août parce qu'ils avaient de la difficulté à trouver du sébaste dans le Golfe. Seulement la moitié du TAC de sébaste a été capturée en 1999 et en 2000 en raison des faibles taux de capture. Mais un bateau pêchant un chalut semi-pélagique dans le sud de 4R en septembre 2000 a obtenu de très bons taux de capture.

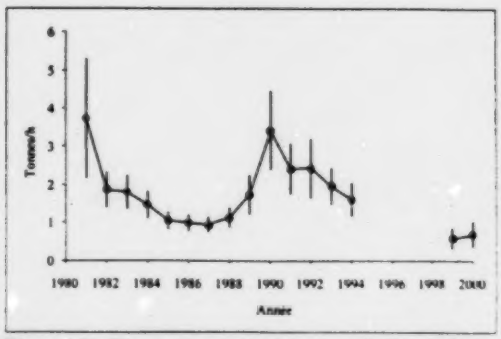


Figure 9. Taux de capture normalisés (CPUE) des bateaux > 100 pieds de longueur utilisant un chalut de fond entre mai et octobre pour faire la pêche commerciale (1981 à 1994) et des sorties de pêche indicatrice (1999 et 2000).

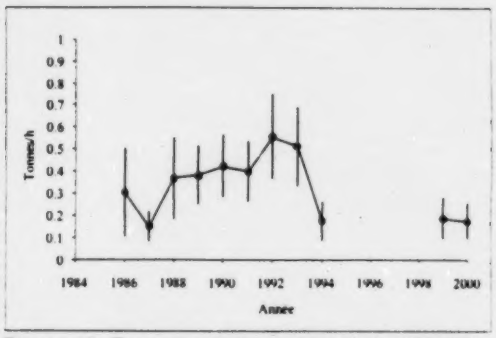


Figure 10. Taux de capture normalisés (CPUE) des bateaux < 65 pieds de longueur utilisant un chalut de fond entre mai et octobre pour faire la pêche commerciale (1986 à 1994) et des sorties de pêche indicatrice (1999 et 2000).

La taille élevée des sébastes capturés lors des sorties de pêche indicatrice indique qu'ils sont issus principalement de la classe d'âge 1980, qui a alimenté la pêche au début des années 90. Les classes d'âge qui suivent ont peu contribué aux prises.

Des **relevés par pêche sentinelle** ciblant la morue de 4RS3Pn ont été effectués par de petits chalutiers depuis août 1995. Ces relevés permettent d'obtenir des renseignements sur le sébaste de l'unité 1 étant donné que la division 4T est aussi couverte. Six de ces relevés ont eu lieu au cours de l'été (juillet-août 1995 et juillet en 1996-2000) et cinq à l'automne (novembre

1995 et octobre en 1996-1999), alors que le sébaste de l'unité 1 pourrait avoir commencé sa migration vers l'entrée du Golfe. Ces relevés révèlent une abondance plus ou moins stable depuis 1995 (figure 11). La valeur issue du relevé d'été de 2000 ne se chiffre toutefois qu'à environ la moitié de l'estimation de 1999.

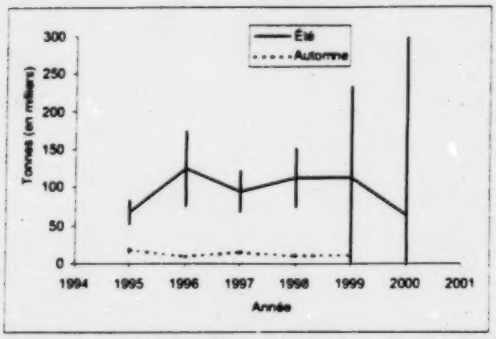


Figure 11. Indices de la biomasse issus des relevés par pêche sentinelle (en milliers de tonnes).

Les indices de la biomasse issus des **relevés d'été par pêche sentinelle** sont entre deux à trois fois plus élevés que ceux tirés du relevé effectué par l'*Alfred Needler*, environ un mois plus tard. L'écart peut être attribuable à des différences dans les engins utilisés et la conception des relevés, qui peuvent avoir une incidence sur les estimations de la biomasse.

Les indices de la biomasse issus des **relevés d'automne par pêche sentinelle** étaient beaucoup plus faibles que ceux des relevés d'été. Cet écart peut être attribuable à l'effet combiné des déplacements du sébaste dans la région du détroit de Cabot et aux changements dans la disponibilité saisonnière du sébaste aux chaluts de fond.

Les fréquences des longueurs tirées de tous les relevés par pêche sentinelle ont révélé que les poissons capturés au cours des relevés d'automne étaient de plus grande taille. La classe d'âge 1996 a aussi été échantillonnée pour la première fois au cours du relevé d'été de 1999 et à nouveau en 2000.

Une **comparaison des résultats des relevés de recherche, des relevés par pêche sentinelle et des relevés de l'industrie** révèle que la **distribution** des prises au cours des premières années des relevés de recherche du MPO (au début des années 90) était semblable à celle observée lors des relevés par pêche sentinelle et des relevés par grille effectués par le GEAC en juillet-août depuis 1995 mais qu'elle se rapprochait, à partir de 1993, de celle des relevés par pêche sentinelle effectués en octobre-novembre étant donné que les prises les plus fortes ont été réalisées dans le sud de 4R et dans 3Pn (qui faisait partie de l'unité 2 à ce moment-là). Le relevé de recherche mesure donc peut-être une abondance réduite et une migration hâtive. La baisse de l'abondance au début des années 90 est cependant clairement marquée.

Point de vue de l'industrie

De nombreux pêcheurs qui ont participé au programme de sorties de pêche indicatrice étaient déçus des résultats des relevés d'été des deux dernières années : faibles taux de capture et répartition limitée du sébaste dans le Golfe en comparaison au régime historique. Ils ont mentionné que des gros sébastes (> 40 cm) ont été capturés en eau profonde en 2000 (200-250 brasses). D'après la longueur et la couleur de ces poissons, ce sont soit des *S. marinus* ou des *S. mentella* issus des abondantes classes d'âge du début des années 70. De nombreux participants à la pêche indicatrice ont aussi signalé la présence d'une plus grande quantité de vers dans les prises de sébaste.

Des pêcheurs ont signalé des prises accessoires de petits sébastes dans les prises de crevettes récoltées dans le chenal Esquiman, malgré l'utilisation de la grille Nordmore. Ceci peut indiquer un recrutement nouveau à la population de

sébaste. Les données des observateurs sur la pêche de la crevette devraient être examinées en vue d'identifier le volume de ces prises accessoires; si elles sont élevées, des mesures devraient être prises afin de minimiser l'impact de la pêche de la crevette sur le recrutement du sébaste.

Sources d'incertitude

Les trois séries de relevés (relevés de recherche du MPO, relevés par pêche sentinelle et relevés du GEAC) donnent une idée quelque peu différente des récentes tendances de l'état du stock. Il faut se rappeler que les relevés ne sont pas tous effectués au même moment et que la répartition du sébaste dans le Golfe et dans la colonne d'eau sera donc quelque peu différente. Toute variation dans les déplacements verticaux ou les migrations saisonnières aller-retour dans le détroit de Cabot sera par conséquent confondues avec des changements dans l'abondance du sébaste. Il devient alors très difficile de déterminer quels relevés donnent l'indicateur le plus fiable des tendances de l'abondance.

Les **résultats d'études génétiques** présentés lors de l'atelier de travail du Programme pluridisciplinaire du sébaste indiquent que, bien que le sébaste des unités 1 et 2 peut être facilement distingué de celui des zones voisines, il n'existe aucune différence dans le profil génétique des populations des unités 1 et 2 dans le cas des deux espèces de sébaste qui fréquentent ces eaux. Il existe en outre une forme « hybride » dans les deux zones qui n'a pas été observée ailleurs.

Ces études sous-entendent que le croisement du sébaste des unités 1 et 2 se produit à un taux suffisant pour rendre les populations indiscernables au plan génétique, bien que ce taux puisse être faible. Les conséquences de ce mélange requièrent un examen sérieux et un éclaircissement au plan d'au moins deux aspects de leur gestion. À cause du mélange du sébaste des deux unités en hiver et de l'absence de caractéristiques permettant de le discerner, il est impossible d'établir l'impact relatif des pêches de la fin de l'automne et d'hiver dans 3Pn et dans le détroit de Cabot sur les stocks des unités 1 et 2. La conservation de ces derniers requière donc que nous continuons à prendre des mesures pour prévenir l'exploitation du sébaste lorsqu'il se mélange. Problème encore plus fondamental l'absence d'une différentiation génétique du sébaste des deux unités et la similitude entre la production passée d'abondantes classes d'âge soulèvent des questions au sujet de leur gestion comme des unités de production distinctes. Cela est particulièrement important du fait que la seule importante biomasse de *mentella* reproducteurs connue est constituée de ce qui reste de la classe d'âge 1980 dans les deux unités. L'impact à long terme sur le recrutement futur aux deux unités qu'aura la pêche du sébaste de l'unité 2, qui cible surtout les *S. mentella* de la classe d'âge 1980 à l'heure actuelle, est inconnu.

En dernier lieu, à cause de la disparition de la classe d'âge 1988, identifiée comme des *S. fasciatus*, il n'est pas certain si les classes d'âge 1996 et 1998 survivront et contribueront à la population adulte étant donné qu'elles sont aussi identifiées comme étant des *S. fasciatus*.

Perspectives

Après la baisse de l'**indice de la biomasse** issu des relevés de recherche du MPO menés au début des années 90, celui-ci s'est **stabilisé à un faible niveau** depuis 1995. Les indices tirés des relevés par pêche sentinelle montrent aussi une abondance stable pendant la période 1995-1999.

Les nouvelles classes d'âge (1996 et 1998) observées lors des relevés de recherche du MPO et des relevés par pêche sentinelle pourraient être plus abondantes que les classes d'âges des années 90 précédentes,

bien que cette abondance soit très faible par rapport à la classe d'âge 1988, qui a presque disparu de la population. De plus, ces classes d'âge ne seront recrutées à la population adulte que vers 2005 à 2007. En général, les prévisions pour ce stock demeurent mauvaises dans un avenir rapproché.

Pour de plus amples renseignements

Plourde, J. 2001. Conditions océanographiques dans le golfe du Saint-Laurent en 2000. RES

Morin, B., B. Bernier, R. Camirand, D. Bernier et H. Bourdages. 2001. L'état du sébaste de l'unité 1 (golfe du Saint-Laurent). Doc. Rech du MPO 01/001

Rédigé par

Bernard Morin
Institut Maurice-Lamontagne
C. P. 1000
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

Tél. : (418) 775-0695
Fax : (418) 775-0740
Courriel : MorinB@dfo-mpo.gc

Sébaste de l'unité 2

Renseignements de base

L'unité 2 de gestion du sébaste a été mise en vigueur en 1993. Les ressources de cette région (3Ps4Vs, 3Pn4Vn-juin à décembre et 4W$_{hij}$ de l'OPANO) étaient jusque là gérées séparément, soit comme le stock de 3P et une partie du stock de 4VWX.

Le premier quota de l'unité 2 a été fixé à 28 000 t en 1993. Le TAC a été réduit successivement jusqu'à 10 000 t pour 1996, aux fins de la conservation, et a été maintenu à ce niveau pour 1997. Il a été porté à 11 000 t pour 1998. Initialement fixé à 12 000 t pour 1999, on l'a rajusté à la hausse, pour le porter à 18 240 t, et maintenu à ce niveau jusqu'au 31 mars 2000 afin de permettre la transition à un TAC s'étalant du 1er avril au 31 mars. Le TAC pour 2000-2001 a été fixé à 10 000 t.

En 1995, des interdictions de zone/saison sont entrées en vigueur (i) en vue de réduire au minimum les chevauchements possibles du sébaste de l'unité 1, compte tenu du peu de compréhension des régimes migratoires du sébaste, et (ii) afin d'allouer une période de fermeture durant laquelle la ponte maximale est le plus susceptible de se produire. Le protocole relatif aux petits poissons, qui se situe actuellement à 22 cm (10 po), avait été fixé initialement à 25 cm afin de protéger la classe d'âge 1988, qui semblait être celle qui contribuerait le plus à la population exploitable.

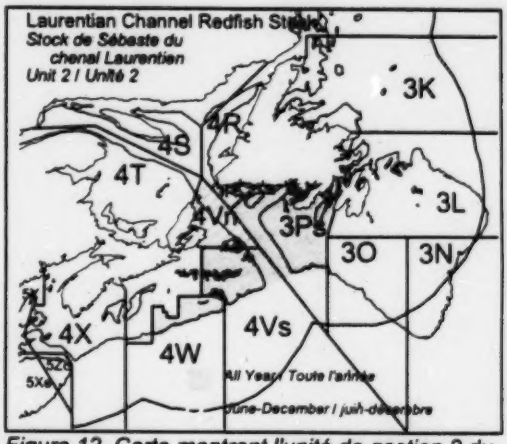


Figure 12. Carte montrant l'unité de gestion 2 du sébaste.

Résumé

- Les relevés du MPO réalisés entre 1994 et 1997 et en 2000 semblent indiquer que la ressource était stable. Les relevés du GEAC réalisés en 1997 et 1998 appuient cette conclusion, mais indiquent une certaine baisse par la suite.
- La classe d'âge 1988 contribue de plus en plus à la population adulte, mais est moins abondante que la classe d'âge 1980.
- La pêche continue à cibler la classe d'âge 1980, composante la plus importante de la population de géniteurs Cette classe d'âge constituait 60 % de la biomasse du relevé du MPO de 2000.
- Le relevé du MPO de 2000 indique un recrutement au stock issu principalement des classes d'âge 1994 et 1998. Celles-ci sous-tendaient 35 % de l'indice d'abondance du relevé, mais il faudra encore plusieurs années avant qu'elles contribuent à la pêche ou à la biomasse de géniteurs.
- On se pose encore des questions sur la structure et le mélange des stocks dans les unités 1 et 2.

La pêche

De 1960 à 1968, les **débarquements** se chiffraient à environ 20 000 t; ils ont par la suite augmenté jusqu'en 1975, pour atteindre une moyenne de 43 000 t, en raison principalement de l'augmentation des prises par les flottilles étrangères. Par la suite, les prises ont chuté pour se chiffrer, en 1984, au niveau le plus bas enregistré, soit 8 100 t.

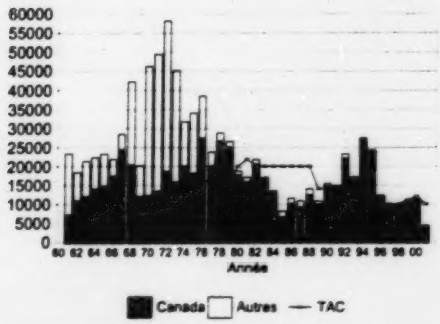


Figure 13. Prises signalées et TAC (en tonnes).

Les prises ont ensuite augmenté régulièrement, pour atteindre 27 000 t en 1993, avant de redescendre à environ 10 000 t en 1997 en raison des réductions de TAC (figure 13). Les prises se chiffraient à environ 11 000 t en 1998 et en 1999. Au début de novembre 2000, environ 4 400 t du TAC pour 2000-2001 avaient été récoltées.

Débarquements (en milliers de tonnes)

Année	Moy. 70-76	Moy. 77-95	1996	1997	1998	1999[2]	2000-2001[1]
TAC	-	-	10	10	11	18.2	10
Can.	21	17	9,4	9,7	10,2	10,9	4,4
Autres	20	1	0	0,3	0,4	0,4	0
Total	41	18	9,4	10	10,6	11,3	4,4

[1]Données provisoires jusqu'au 2 novembre 2000.
[2]Prises de 1999. TAC rajusté jusqu'au 31 mars 2000.

Depuis l'établissement, en 1977, de la limite des 200 milles, les captures sont principalement le fait des flottilles canadiennes. Les bateaux des Maritimes ont dans l'ensemble effectué la plupart des débarquements des sous-divisions 4Vs et 4Vn, tandis que ceux de Terre-Neuve ont concentré leurs activités dans les sous-divisions 3Ps et 3Pn.

Depuis 1996, environ 50 % des prises totales a été récolté au cours du premier trimestre, principalement dans 3Psd, 3Psg et 4Vsc.

L'échantillonnage des prises en 2000 a révélé que la plupart étaient composées de poisson mesurant entre 32 cm (13 po) et 35 cm (14 po), dont la plus grande partie provient de la classe d'âge 1980. Ceci correspond étroitement à la pêche de 1998 et de 1999. La classe d'âge 1988 était très peu représentée dans les prises.

État de la ressource

Indices de la taille du stock

L'été est la saison où l'on considère que le sébaste de cette unité est le plus distinct du poisson de l'unité 1. La série de relevés de recherche du MPO réalisés au chalut dans les sous-divisions 3Ps, 3Pn, 4Vs et 4Vn durant l'été, de 1994 à 1997 et en 2000, a révélé que l'indice de la biomasse totale (figure 14, toutes tailles confondues, en milliers de tonnes métriques) est demeuré stable de 1994 à 2000. Les estimations issues des relevés faits de 1994 à 1997 ont été révisées à la hausse d'environ 9 % d'après de meilleures estimations de la performance des chaluts lors de cette série de relevés. Cinq nouvelles strates, se prolongeant dans 3Ps dans les eaux littorales de la baie Hermitage, ont été couvertes lors du relevé de 2000. Ces strates représentaient environ 4 % (10 000 t) de l'estimation de la biomasse du relevé, ce qui n'est pas considéré comme une forte incidence sur la comparabilité de la série de relevés.

Les données acoustiques recueillies pendant le relevé semblent indiquer que le sébaste se tenait près du fond lors de la plupart des traits; la plus grande partie a été détectée en deçà de la hauteur de pêche effective (4 à 5 m) du chalut de relevé. La

disponibilité moyenne au chalut a été estimée comme se chiffrant à environ 80 % lors du relevé de 2000.

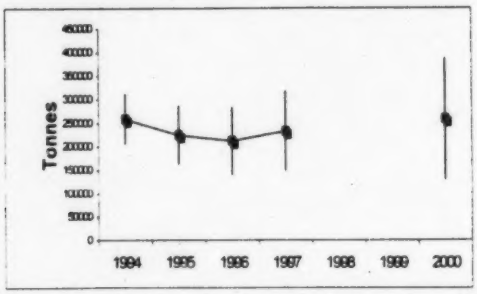


Figure 14. Indices de la biomasse issus du relevé de recherche du MPO.

Les **distributions des longueurs** tirées de ce relevé étaient dominées par quatre modes, les pics étant de 10 cm (4 po), 18-19 cm (7 po), 25-26 cm (10 po) et 33-34 cm (13 po), correspondant respectivement aux **classes d'âge 1998, 1994, 1988 et 1980** en 2000 (figure 15). Environ 35 % des prises du relevé se composaient des classes d'âge 1994 et 1998 et 30 %, de la classe d'âge 1980. Celle-ci, qui constituait la masse des prises commerciales dans les années 90, constituait par contre 60 % de la biomasse récoltée dans le cadre du relevé.

On dispose des résultats de **trois autres relevés aléatoires stratifiés du poisson de fond**, cependant, ils sont d'une faible utilité pour déterminer l'état de la ressource de l'unité 2, car chacun de ces relevés ne porte que sur une partie seulement de la région où se trouve la ressource. Cette situation rend difficile l'interprétation des tendances apparentes avec le temps car elles peuvent ne pas correspondre aux changements qui se sont produits dans toute l'unité de gestion; toutefois, elles peuvent révéler les mouvements d'entrée et de sortie dans les secteurs examinés. Néanmoins, ces séries sont conformes aux relevés de l'unité 2 pour ce qui est de la distribution des longueurs et des tendances générales. D'après un examen des résultats de ces relevés, l'abondance de la **classe d'âge 1988** semble avoir chuté de façon importante pendant les années 90.

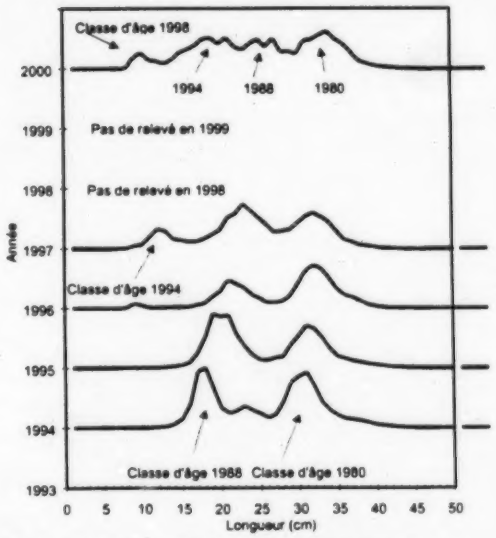


Figure 15. Indices de l'abondance selon la longueur issus du relevé de recherche du MPO.

En août 2000, un **relevé aléatoire stratifié de l'industrie** a été réalisé par le GEAC dans l'unité 2. C'était le quatrième relevé du genre en autant d'années. Le relevé de 1997 a été effectué au début de décembre et les relevés 1998-2000, en août et septembre. Lors des trois premiers relevés, la pêche a été effectuée au moyen d'un engin de pêche commerciale typique muni d'un cul-de-chalut à mailles de 108 mm de sorte à échantillonner la population commercialement exploitable. En 2000, une jupette a été installée dans le cul-de-chalut pour donner une idée des tailles qui seront recrutées. L'impact sur la comparabilité aux relevés effectués de 1997 à 1999 était minime. Le relevé de 1997 a été effectué au cours d'une saison différente et il pourrait chevaucher l'unité 1 dans une certaine mesure. L'indice de la biomasse (figure 16) révèle une tendance à la baisse, surtout depuis 1998. L'estimation faible issue du relevé de 1999 est peut-être imputable en partie au fait que certaines strates de forte densité n'ont pas été échantillonnées.

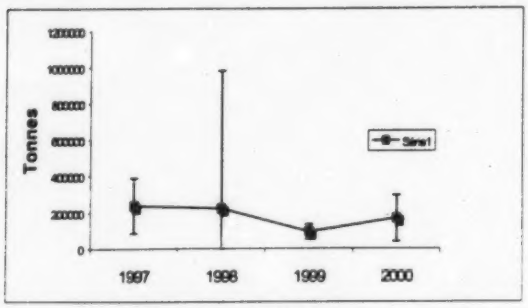


Figure 16. Indices de la biomasse issus des relevés du GEAC.

Les relevés ont régulièrement indiqué la présence des **classes d'âge 1980 et 1988**. La proportion relative de la classe d'âge 1988 dans les prises de tous les relevés était plus faible que dans le cas de la classe d'âge 1980. Le relevé de 2000 a aussi indiqué la présence de la classe d'âge 1994, mais la classe d'âge 1980 dominait dans les prises. Cette dernière constituait 79 % des prises et 92 % de la biomasse récoltées dans le cadre du relevé GEAC de 2000.

Point de vue de l'industrie

En raison des changements survenus dans les régimes de pêche par suite de la redéfinition des unités de gestion en 1993, des interdictions de saison introduites en 1995 ainsi que des protocoles relatifs aux petits poissons (taille minimum de 22 cm), l'industrie a de la difficulté à établir un lien entre ses expériences passées et la situation actuelle.

En 2000, la plupart des gros bateaux ont pêché dans 3Psg et 4Vsc. Moins de sébaste a été pris dans 3Psd que les trois années précédentes. Les taux de capture ont baissé au début de l'hiver à cause des conditions météorologiques exceptionnelles en mer. Les gros bateaux ciblent le sébaste de l'unité 2 surtout de novembre au début d'avril; les petits bateaux, qui peuvent commencer à pêcher en avril, pêchent surtout dans 3Pn et 4Vn de juillet à septembre. Les pêcheurs côtiers ont signalé de bons taux de capture en août et septembre dans les eaux en deçà de 12 milles des côtes, près de Port aux Basques. La plus grande partie des débarquements se compose encore de gros sébastes de plus de 30 cm de longueur, bien que des sébastes plus petits aient été capturés dans 3Pn et 4Vsc. Des pêcheurs ont en outre trouvé dans 3Psa des bancs de très gros sébastes (45-50 cm) qui affichaient les caractéristiques de *S. marinus* plutôt que de très vieux *S. mentella*, mais leur valeur commerciale est moindre.

La pêche continuera probablement à cibler la classe d'âge 1980 en raison de la demande du marché pour du gros poisson, même si la classe d'âge 1988 est commercialement exploitable.

Sources d'incertitude

La pêche commerciale continue à cibler la classe d'âge 1980. Bien que la taille absolue de la classe d'âge 1988 soit inconnue, celle-ci est maintenant en grande partie exploitable, bien que son abondance relative dans tous les relevés porte encore à croire qu'elle n'est pas aussi forte que la classe d'âge 1980, qui alimente la pêche depuis maintenant dix ans. On a donc moins d'attentes quant au rendement global de la classe d'âge 1988. Les causes de la réduction apparente, malgré un faible taux d'exploitation, de l'abondance de cette classe d'âge, telle qu'estimée par deux relevés indépendants, sont aussi inconnues.

Les résultats d'études génétiques présentés lors de l'atelier de travail de 1999 sur le Programme pluridisciplinaire du sébaste indiquent que, bien que le sébaste des unités 1 et 2 peut être facilement distingué de celui des zones voisines, il n'existe aucune différence dans le profil génétique des populations des unités 1 et 2 dans le cas des deux espèces de sébaste qui fréquente ces eaux. Il existe en outre dans les deux zones une forme « hybride » qui n'a pas été observée ailleurs.

Ces études sous-entendent que le croisement du sébaste des unités 1 et 2 se produit à un taux suffisant pour rendre les populations indiscernables au plan génétique, bien que ce taux puisse être faible. Les conséquences de ce mélange requièrent un examen sérieux et un éclaircissement aux fins de deux aspects de la gestion. À cause du mélange du sébaste des deux unités en hiver et de l'absence de caractéristiques permettant de le discerner, il est impossible d'établir l'impact relatif des pêches de la fin de l'automne et d'hiver dans 3Pn et dans le détroit de Cabot sur les stocks des unités 1 et 2. La conservation de ces derniers requière donc que nous continuons à prendre des mesures pour prévenir l'exploitation du sébaste lorsqu'il se mélange. Plus fondamentalement, l'absence d'une différentiation génétique du sébaste des deux unités et la similitude entre la production passée d'abondantes classes d'âge soulèvent des questions au sujet de leur gestion comme des unités de production distinctes. Ceci est particulièrement important parce que la seule forte biomasse de *S. mentella* reproducteurs connue est constituée de ce qui reste de la classe d'âge 1980 dans les deux unités. L'impact à long terme qu'aura la pêche du sébaste de l'unité 2, qui cible actuellement surtout les *S. mentella* de la classe d'âge 1980, sur le recrutement futur aux deux unités est inconnu.

Le relevé du MPO de 2000 a confirmé la présence de la classe d'âge 1994 et a décelé la classe d'âge 1998. Les caractéristiques biologiques des prises semblent indiquer que ces deux classes d'âge, ainsi que celle de 1988, se composent presque exclusivement de *S. fasciatus*, espèce fréquentant des eaux moins profondes. Les effectifs des classes d'âge de *S. mentella* depuis 1980 sont apparemment très bas.

Facteurs environnementaux

La température de l'eau au début des années 90 pouvait être jusqu'à 1 °C sous la moyenne dans 3Ps et 3Pn. À partir de 1995, le temps s'est réchauffé et la superficie des Bancs montrant des eaux plus chaudes a aussi commencé à accroître. En 1999 et 2000, la température au fond était plus élevée que la moyenne à long terme. Comme les conditions récentes sont plus représentatives d'un habitat adéquat pour le sébaste de l'unité 2, il se peut que le recrutement s'améliore. Les incidences éventuelles sur le recrutement du sébaste d'une température de l'eau plus élevée ne se manifesteront dans les données de relevé que dans plusieurs années.

Perspectives

Les prises commerciales actuelles, y compris celles réalisées jusqu'à maintenant en 2000, sont composées principalement de la classe d'âge 1980, que l'on exploite depuis environ dix ans. La classe d'âge 1988 est maintenant entièrement exploitable d'après la taille, mais elle n'a pas été exploitée dans la mesure prévue en raison de la situation du marché, qui a fait que les gros poissons ont été ciblés.

Il est probable que la demande du marché pour du gros poisson se maintiendra, ce qui signifie que la classe d'âge 1980 continuera d'être ciblée.

On considère que le taux d'exploitation actuel du sébaste de l'unité 2 est encore assez faible. Mais comme la pêche à l'heure actuelle cible presque exclusivement ce qui reste de la classe d'âge 1980 de *S. mentella*, on peut s'attendre à une baisse de la biomasse du stock reproducteur d'ici un an ou deux. Les perspectives du stock et de la pêche au cours des prochaines années dépendent fortement de la contribution de la classe d'âge 1988 au potentiel de reproduction et au rendement, respectivement. Il faudra donc surveiller la situation de près au cours des prochaines

années, et les mesures de gestion prises à l'avenir devraient tenir compte des résultats de ce contrôle.

Pour de plus amples renseignements

Power, D. and F. Mowbray. 2000. The status of Redfish in Unit 2. CSAS Res. Doc. 2000/136.

Rédigé par

Don Power
Centre des pêches de l'Atlantique nord-ouest
Pêches et Océans Canada
C. P. 5667
St. John's (Terre-Neuve)
A1C 5X1

Tél. : (709) 772-4935
Fax : (709) 772-4188
Courriel : PowerD@dfo-mpo.gc.ca

Sébaste de la division 3O

Renseignements de base

Traditionnellement, l'industrie canadienne ne s'est jamais beaucoup intéressée au sébaste de ce secteur à cause de la taille relativement petite des poissons se trouvant dans les zones chalutables. Depuis peu, à cause du déclin des autres ressources en poisson de fond et à cause du développement du marché des petits sébastes, on a observé un intérêt accru pour la pêche dans ce secteur.

Le TAC est fixé par le Canada et imposé aux flottilles canadiennes et à celles des pays qui ont des ententes de commerce bilatérales.

En 1974, on a mis en oeuvre pour la première fois sur ce stock, un TAC de 16 000 t. Le TAC a été porté à 20 000 t en 1978, pour se situer généralement à ce niveau jusqu'en 1987. Il a été réduit à 14 000 t en 1988 et il a été maintenu à ce niveau jusqu'en 1994, alors qu'il a été abaissé à 10 000 t par mesure de précaution. Il a été maintenu à ce niveau jusqu'en 1999, lorsqu'il a été rajusté à la hausse, pour le porter à 10 240 t, et maintenu à ce niveau jusqu'au 31 mars 2000 afin de permettre la transition à un TAC s'étalant du 1er avril au 31 mars. Le TAC pour 2000-2001 a été fixé à 10 000 t. En 1995, on a adopté une limite de 22 cm pour les petits poissons de ce stock à l'intérieur de la zone des 200 milles. Le TAC actuel est divisé en un quota canadien (8 500 t) et un quota français (Saint-Pierre et Miquelon – 1 500 t).

Environ 10 % de la zone du stock se trouve à l'extérieur de la zone économique exclusive (ZEE) de 200 milles du Canada où la pêche n'est pas réglementée. Entre 1985 et 1995, les estimations des prises étrangères non déclarées ont varié entre 400 t (1995) et 24 000 t (1988). De 1996 à 1998, la moyenne se chiffrait à 300 t.

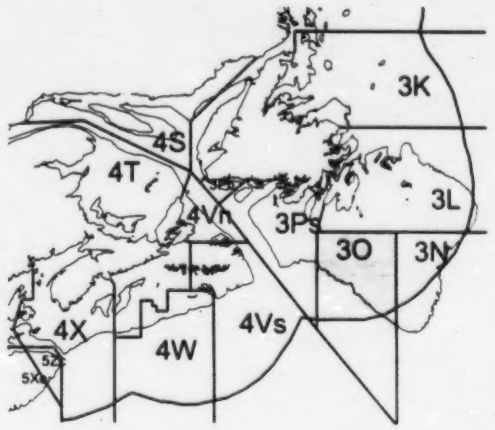


Figure 17. Carte montrant la zone du stock de sébaste de la division 3O.

Résumé

- Les prérecrues de sébaste, dépistées par relevés au cours des années 90, ont maintenant atteint une taille où elles ont pu contribuer aux captures commerciales en 1998 et les années suivantes.
- Les prises réduites en 1999 sont le résultat du manque d'intérêt pour du poisson de petite taille.
- Bien que variables, les résultats des relevés récents indiquent que des prises d'environ 10 000 t sont viables.

La pêche

Depuis 1960, les **prises nominales** (figure 18) se situent entre 3 000 t et 35 000 t. Jusqu'en 1986, elles étaient en moyenne de 13 000 t, ont augmenté à 27 000 t en 1987 et à 35 000 t en 1988, dépassant les TAC de 7 000 t et 21 000 t, respectivement. Les captures ont ensuite chuté à 13 000 t en 1989 et se sont maintenues à peu près à ce niveau chaque année jusqu'en 1993. La capture d'environ 5 400 t en 1994 était attribuable à une réduction des allocations étrangères. Les prises se sont maintenues à peu près à ce niveau jusqu'en 1997. Les prises totales en 1998 et 1999 ont dépassé 12 500 t, en partie à cause de l'activité de pêche étrangère

accrue à l'extérieur de la zone des 200 milles. Environ 9 000 t avaient été récoltées à la fin de septembre 2000.

Prises (en milliers de tonnes)

Année	Moy. 70-76	Moy. 77-95	1996	1997	1998	1999[2]	2000[1]
TAC[3]	-	18	10	10	10	10	10
Canada	1	1	7	2,5	9	2	2
Autres[4]	14	13	3	2,5	5	10	7
Total	15	14	10	5,0	14	12	9

[1] *Données provisoires*
[2] *TAC canadien pour 1999 (ajusté à 31 mars 2000)*
[3] *TAC canadien*
[4] *Inclut les estimations des prises non déclarées*

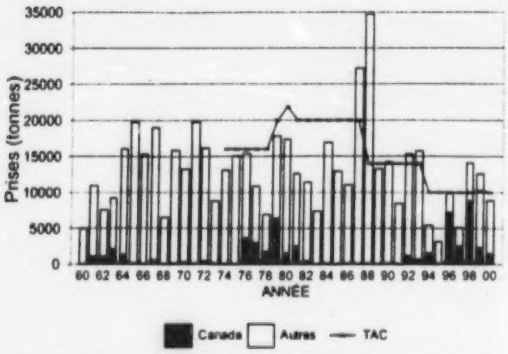


Figure 18. Prises nominales de sébaste dans la division 3O

La Russie a dominé cette pêche jusqu'en 1993. De 1985 à 1993, les prises russes se chiffraient entre 3 800 t et 7 200 t. La Russie et Cuba, touchés par la réduction et l'élimination éventuelles, par le Canada, des allocations étrangères ne pêchent plus dans ce secteur depuis 1995 et 1993, respectivement, mais la Russie a repris la pêche en 2000.

Les prises réalisées par le Portugal, qui a commencé à pêcher dans la zone limitée du stock à l'extérieur de la ZEE en 1992, ont atteint un pic de 4 700 t en 1995, ont chuté à 900 t dès 1997, ont augmenté à 1 900 t en 1998 pour ensuite grimper à 5 400 t en 1999. L'Espagne, qui avait récolté moins de 50 t avant 1995, a capturé 1 200 t en 1997, 1 900 t en 1998 et plus de 4 500 t en 1999. À la fin de septembre 2000, les pays de l'EU avaient signalé la capture d'environ 5 500 t. Le Canada, qui s'est peu intéressé à la pêche dans ce secteur en raison de la petite taille des sébastes, a débarqué moins de 200 t par année de 1983 à 1991; il a capturé 1 600 t en 1994, mais les prises ont chuté à environ 100 t en 1995. Les fluctuations des prises canadiennes, soit entre 2 000 t et 9 000 t depuis 1995, sont liées aux marchés variables du sébaste près de la limite de 22 cm établie dans le protocole relatif aux petits poissons.

La pêche se déroule principalement au cours des deuxième et troisième trimestres de l'année depuis 1983. Récemment, les prises canadiennes ont été réalisées au cours de la deuxième moitié de l'année. Le moyen de capture privilégié, du milieu des années 70 au début des années 80, était le chalut à panneaux de fond. Depuis 1984, on note une hausse de l'emploi du chalut semi-pélagique, bien que le chalut de fond domine toujours.

Les données sur la **distribution des longueurs** des prises de 2000 réalisées jusqu'à maintenant indiquent que celles-ci se composent surtout de poissons mesurant entre 22 et 27 cm de longueur. Les données issues de l'échantillonnage des prises du Portugal indiquent que la plupart de celles-ci se composaient, en 1999, de poissons mesurant entre 21 et 26 cm de longueur.

État de la ressource

Des **relevés aléatoires stratifiés du poisson de fond** ont lieu au printemps et à l'automne dans la division 3O depuis 1991, à des profondeurs allant jusqu'à 730 m.

L'**indice du printemps** laisse supposer que le stock pourrait avoir augmenté au début des années 90, mais qu'il s'est stabilisé autour de 100 000 t depuis 1994. La faible valeur en 1997 est considérée comme une anomalie au niveau de l'échantillonnage. Le relevé d'automne appuie généralement cette tendance. Les nouvelles données

issues des relevés du printemps et de l'automne 2000 continuent à indiquer que l'état du stock ne s'est pas amélioré, celui-ci s'étant peut-être même détérioré quelque peu.

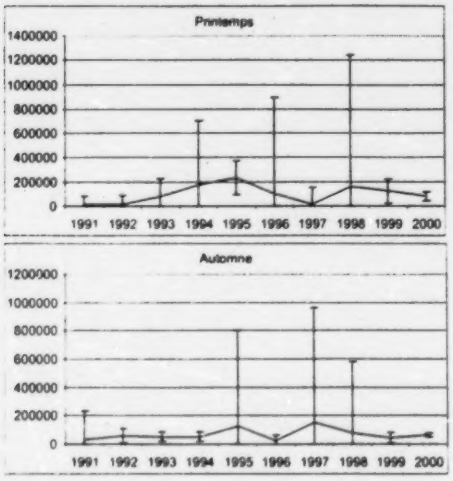


Figure 19. Résultats des relevés de recherche ciblant le sébaste de la division 3O (les résultats des relevés d'automne 1995-2000 sont issus de la pêche avec un chalut Campelen).

Traditionnellement, les relevés capturent des poissons dont la longueur oscille entre 10 cm et 25 cm. Avant 1998, ils étaient considérés comme échantillonnant des groupes de taille différents de la pêche commerciale parce que les prises commerciales se composaient généralement de poissons mesurant plus de 25 cm de longueur. Toutefois, à partir de 1998, on a noté un chevauchement plus marqué de la distribution des longueurs dans les prises expérimentales et commerciales parce que la pêche cible des groupes de plus petite taille.

Le fait que rien n'indique dans les relevés récents que le recrutement a augmenté est une source de préoccupation et ce même s'ils sont effectués au moyen d'un chalut Campelen, plus efficace pour capturer les petits sébastes.

Point de vue de l'industrie

En 2000, les pêcheurs commerciaux ont concentré leurs activités dans 3Oe. Certains bateaux ont réalisé des taux de capture aussi élevés que 8 000 lb par heure, soit des taux plus de trois fois ceux de 1998. Les sébastes typiquement petits qui alimentaient cette pêche par le passé étaient encore présents dans les prises. Un capitaine a noté la présence d'un plus grand nombre de poissons de moins de 22 cm de longueur dans les prises récoltées en octobre-novembre. Le total des débarquements était inférieur aux quotas à cause de la demande limitée pour la perche de 3O. Un pêcheur a signalé que la température de l'eau dans ce secteur atteignait en octobre 5,5 °C au fond et 15,5 °C à la surface. Ces niveaux sont généralement plus élevés que par les années passées, en particulier dans le cas de la température de la surface.

Sources d'incertitude

Les fréquences des longueurs issues des relevés indiquent la présence, à de petites tailles, de classes d'âge plus abondantes que la moyenne, comme la classe d'âge 1988, mais, pour d'autres classes d'âge, rien n'indique un recrutement avant que le sébaste de 17 à 19 cm de longueur se manifeste, bien que l'on utilise le même chalut capturant du poisson de 8 ou 9 cm dans d'autres secteurs et permettant de suivre son développement d'une année à l'autre. On comprend donc mal la variation du recrutement et on a de la difficulté à la prédire. De même, les relevés et les pêches commerciales capturent rarement du sébaste de plus de 30 cm de longueur. On ne sait pas si le gros sébaste n'est pas capturable au chalut, s'il migre vers d'autres secteurs ou s'il cesse simplement de grossir après avoir atteint entre 25 et 30 cm de longueur. Ensemble, ces limites des données de relevé signifient que l'incertitude quant à la taille de la biomasse de géniteurs de ce stock et à ses possibilités à moyen terme de recrutement à venir est grande.

Comme il n'est pas encore possible de décrire les tendances générales de la taille absolue du stock ni d'estimer la taille actuelle de la portion pêchable de la population, il n'est pas possible non plus de déterminer le taux actuel de mortalité par pêche. Cela signifie que nous ne disposons pas pour ce stock de deux assises communes pour la gestion durable de la pêche.

Les données disponibles indiquent que le sébaste peuplant ces eaux se compose surtout de *S. fasciatus*, mais cela requiert toutefois un examen plus approfondi. En outre, le lien entre le sébaste de la division 3O et le poisson des eaux adjacentes n'est pas encore clair.

Facteurs environnementaux

Les températures au fond dans presque tout 3O, y compris le rebord de la plate-forme continentale où les prises de relevés sont les plus fortes, étaient jusqu'à 1 °C plus basses que la moyenne historique au début des années 90. Des températures inférieures à 0 °C étaient communes aux endroits où les fonds gisent par moins de 100 m de profondeur, tandis qu'elles ne faisaient fréquemment que 0 °C le long du rebord de la plate-forme dans 3O. On a relevé à cet endroit une incursion d'eau de température se rapprochant de la moyenne (de 1 °C à 3 °C) en 1993 et en 1995 et l'établissement, à partir de l'automne 1996, d'une température encore plus élevée, atteignant jusqu'à 4 °C. Ces eaux plus chaudes se sont répandues à l'échelle de 3O en 1998 et en 1999 et les conditions ont continué à afficher des niveaux au-dessus de la moyenne en 2000. Des études menées dans d'autres secteurs ont révélé que le sébaste préférait des eaux faisant 4 °C ou plus, et d'autres encore semblent indiquer que les classes d'âge fortes ont tendance à ne se manifester que les années où les eaux sont plus chaudes, bien que des eaux chaudes n'assurent pas un bon recrutement. Il semble donc que le sébaste ait disposé d'un habitat assez limité pendant la première moitié des années 90; par contre, les conditions se sont nettement améliorées au cours des dernières années.

Perspectives

Par le passé, le stock a soutenu des prises de 10 000 t ou plus et a augmenté grâce à un régime de recrutement normal. Bien que variables, les résultats des relevés récents semblent indiquer que des prises d'environ 10 000 t demeurent viables.

Avant 1998, les relevés étaient considérés comme un contrôle des prérecrues à la pêche et suivaient une classe d'âge relativement forte, ce qui, ces dernières années, a posé quelques difficultés à l'industrie qui tentait de respecter le protocole des petits poissons. La dernière forte classe d'âge a atteint en 1998 une taille où elle a pu contribuer aux captures commerciales. La pêche canadienne continuera à cibler cette classe d'âge dans l'avenir proche. On est toutefois préoccupé par les faibles indications de recrutement subséquent (sébaste de moins de 17 cm). Un contrôle étroit de la fréquence du sébaste de 17 à 22 cm dans les prises commerciales et de relevés devrait permettre de déterminer très tôt si le recrutement à ce stock change au point que les gestionnaires devraient rajuster le niveau des prises en réponse à la productivité nouvelle du stock.

Il est en outre important de considérer que la longueur à laquelle 50 % des mâles sont matures se situe à environ 21 cm, tandis que 50 % des femelles n'atteignent la maturité qu'à environ 28 cm.

La pêche accrue dans les eaux au-delà de la limite des 200 milles signifie que le TAC ne limite peut-être plus les prises totales à 10 000 t. Cela pourrait avoir un effet néfaste sur l'état futur de la ressource.

Pour de plus amples renseignements

Power, D. 2000. The status of redfish in Division 3O. CSAS Res. Doc. 2000/137.

Rédigé par

Don Power
Centre des pêches de l'Atlantique nord-ouest
Pêches et Océans Canada
C. P. 5667
St. John's (Terre-Neuve)
A1C 5X1

Tél. : (709) 772-4935
Fax : (709) 772-4188
Courriel : PowerD@dfo-mpo.gc.ca

Ce document est disponible auprès du :

Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
Canada K1A 0E6

Tél. : (613) 993-0029
Courriel : csas@dfo-mpo.gc.ca
Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921

The English version of this document is available at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2000. État des stocks de sébaste dans l'Atlantique nord-ouest : sébaste des unités 1 et 2 et de la division 3O. MPO, Sciences. Rapport sur l'état des stocks A1-01 (2000).